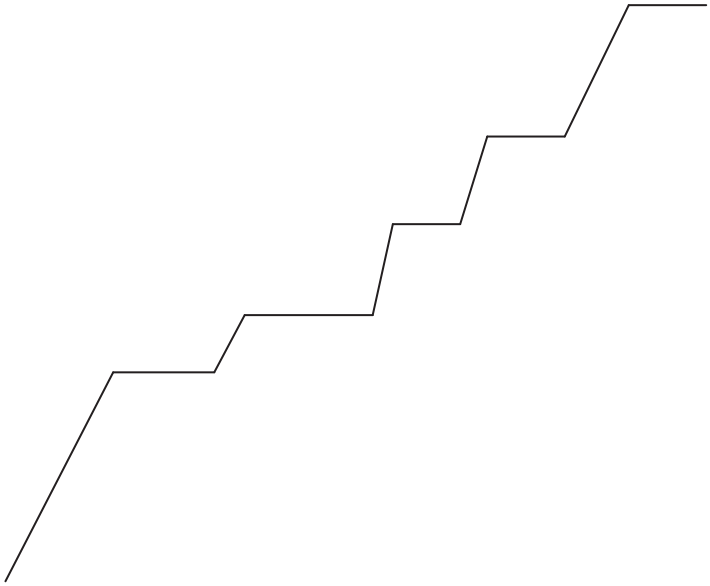
COMPENDIO DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE

(A PRIMER OF OPERANT CONDITIONING)



G. S. Reynolds

Universidad de California,

San Diego, 1968

PROLOGO

Este compendio ofrece una explicación concisa, pero al mismo tiempo detallada, de la teoría y los principios del condicionamiento operante. En gran parte se deriva de los trabajos realizados por B. F. Skinner y sus herederos de la primera y segunda generaciones, por cuyos esfuerzos el condicionamiento operante ha logrado colocarse merecidamente entre los precursores de los enfoques psicológicos contemporáneos.

En la actualidad no existe una rama de la psicología que no sea abarcada por los principios del condicionamiento operante. Es evidente que los estudios experimentales sobre aprendizaje y ejecución, se han facilitado enormemente con el uso de la Caja de Skinner; también las otras áreas tradicionales de la psicología como la motivación, la emoción, el lenguaje y el pensamiento, le deben una gran parte, aunque en la actualidad esto último no se reconozca todavía. Aún los estudiantes de de la percepción, la cual constituye la disciplina mental por excelencia, han adquirido un conocimiento profundo a partir de la formulación adecuada de las funciones discriminativas de un estímulo. Fuera del laboratorio del psicólogo, la instrucción programada, producto directo de los principios operantes, ha ofrecido posibilidades a los campos de la educación y el entrenamiento. Los teóricos del desarrollo, apoyan cada vez más sus conceptos en los descubrimientos de la investigación operante. Los etólogos también se han beneficiando con el descubrimiento de que las consecuencias de patrones de conducta aún innatos, contribuyen a conformar y a determinar el futuro de esas formas de conducta. Y finalmente, los procesos psicoterapéuticos han sufrido una reapreciación radical a la luz de la tesis del condicionamiento operante de que los cambios reales que se producen en la conducta del paciente, son los únicos índices validos para determinar su curación o su mejoramiento. Este enfoque fundamental para el estudio de la enfermedad mental, ha cristalizado en la formulación de una apropiada terapia conductual.

A pesar de la gran influencia e impacto causados por los principios operantes, muchos de ellos continúan sin ser entendidos adecuadamente. Uno de los propósitos de este compendio es contribuir a que se borren esas malas comprensiones. Este objetivo será alcanzado si su lectura permite que el teórico adquiera una mayor apreciación de la riqueza de conceptos del condicionamiento operante, que el educador encuentre algo que le permita sentirse más seguro acerca de la conducta que desea desarrollar en sus alumnos, que el psicólogo, ya sea el profesional o el estudiante, encuentren la justificación y el valor para hablar de aprendizaje en lugar de decir teoría del aprendizaje, que el estudiante en general se vea intrigado por las posibilidades del análisis experimental de la conducta que apenas se comienzan a descubrir.

Los aspectos que se tratan en este compendio se han ordenado de manera lógica; también se han incluido varias referencias cruzadas entre capítulos y un índice completo, para que sirvan de ayuda al lector. Inicialmente se presentan los fundamentos teóricos y los métodos experimentales, seguidos por los conceptos básicos de adquisición (incluyendo el moldeamiento) y extinción; las funciones del estímulo discriminativo dentro de la discriminación, la generalización y el reforzamiento condicionado o secundario; y por las complejidades del concepto de contingencia. A continuación se repasan, aunque de forma concisa, los programas de reforzamiento junto con las ejecuciones que cada uno mantiene. El condicionamiento respondiente de Pavlov se presenta con amplitud inmediatamente antes de analizar los conceptos de evitación, escape y castigo, por ser este el punto en el que únicamente se le necesita. Se proporciona una explicación de la necesaria coexistencia de los condicionamientos operante y respondiente, tanto en el reforzamiento positivo como en el reforzamiento negativo. El libro termina con un análisis de la emoción y la motivación. Se pensó que era conveniente introducir dentro de esta sección, el enfoque del condicionamiento operante frente al análisis de las gesticulaciones y del lenguaje

oral, ambas conductas verbales. Para quienes se interesen, al final del libro se ofrece una lista de lecturas complementarias cuya revisión permitirá obtener una información adicional sobre el condicionamiento operante.

Deseo agradecer la ayuda editorial recibida de parte de la Sra. Marguerite Clarck, la Sra. Kay Muller y la Sra. Maud Benjamin, todas ellas del personal de Scott Foresman, y en especial al Sr. A. C. Catania. Les estoy muy agradecido a mis maestros R. L. Solomon por la experimentación y el análisis, y a G. V. Bekésey por haber sugerido que escribiera los principios de este enfoque, con el fin de ver si era posible que dentro de lo complejo conservaran el significado simple que se les da. Se recomienda al lector reflexivo tratar de contestar esta pregunta a manera de ejercicio.

G. S. R.
Del Mar
7 de Junio de 1976

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCION AL ANALISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA
    - ¿Qué es el Condicionamiento Operante?
    - La explicación de la Conducta
    - Los Determinantes Ambientales de la Conducta
    - Afirmación Resumida
    - Los Conceptos Básicos de la Conducta
    - Estímulos y Respuestas
    - Respondientes y Estímulos Evocadores
    - Condicionamiento Respondiente
    - Condicionamiento Operante
    - Estímulos Reforzantes y Conducta Operante
    - Estímulos Discriminativos y Control de Estímulos
    - Reforzadores Condicionados

2. LA INVESTIGACION EN EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE
    - ¿Qué Significa Investigación?
    - El Objeto de la Investigación
    - El análisis experimental y los organismos individuales
    - Los organismos experimentales
    - El aparato experimental
    - Definición de las respuestas operantes
    - El aparato operante para pichones
    - El aparato operante para ratas y monos
    - El equipo programador
    - El registrador acumulativo

3. ADQUISICION Y EXTINCION DE LA CONDUCTA OPERANTE
    - Adquisición de la conducta respondiente
    - Adquisición de la conducta operante
    - El incremento de la frecuencia de la conducta operante
    - El moldeamiento de la conducta operante
    - El reforzamiento positivo y la actividad
    - El reforzamiento positivo y la topografía
    - Algunos efectos de la extinción
    - El procedimiento de moldeamiento
    - La práctica del moldeamiento

- Dependencias, contingencias y conducta supersticiosa
- Extinción de la conducta operante
- Algunas variables que afectan a la extinción
- Recuperación espontanea

4. EL CONTROL DE ESTIMULOS DE LA CONDUCTA OPERANTE

- Estímulos discriminativos
- Generalización de estímulos
- Direcciones de la generalización
- Generalización de estímulos vs. Respuestas sin control de ocurrencia frecuente
- Generalización de respuestas
- Medición de la generalización de estímulos
- Discriminación y generalización
- Formación de una discriminación
- Influencia de la generalización sobre la formación de una Discriminación
- Contraste conductual y discriminación
- Atención y control de estímulos
- Determinantes heredables de la atención
- Algunos determinantes ambientales de la atención
- Estímulos supraordenados
- Trasferencia del control de estímulos
- Precondicionamiento sensorial
- Los limites del control de estímulos

5. LOS REFORZADORES CONDICIONADOS

- Reforzadores condicionados positivos y negativos
- Formación de los reforzadores condicionados
- Cadenas de respuestas y estímulos
- Los eslabones de una cadena
- Cadenas dentro de las respuestas
- Reforzadores condicionados y estímulos discriminativos
- La fuerza de los reforzadores condicionados
- Durabilidad
- Potencia
- Reforzadores condicionados generalizados

6. PROGRAMAS SIMPLES DE REFORZAMIENTO POSITIVO

- Programas de reforzamiento intermitente
- Programas de razón y de intervalo
- Programas variables y fijos
- Dos ejecuciones características: Adquisición y mantenimiento
- Algunos ejemplos de programas de reforzamiento
- Ejecuciones en programas de razón variable vs. Programas de intervalo variable
- Cámaras experimentales acopladas
- Factores que influencian a la tasa de respuestas en los programas RV e IV
- Reforzamiento diferencial de tiempos entre respuestas
- Tasa de respuestas y tasa de reforzamientos
- Factores que influencia la estabilidad de la respuesta en los programas RV e IV
- Efectos del cambio en el valor de la razón o el intervalo en los programas RV e IV
- La ejecución en los programas de razón fija
- Factores que influencia la ejecución RF
- Programas mixtos
- La ejecución en los programas IF
- Otros efectos de los programas IF
- La extinción en los cuatro programas simples después del periodo de mantenimiento

7. PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO MULTIPLE COMPUESTO Y CONCURRENTE

- Programas de reforzamiento múltiple
- Programas de reforzamiento compuesto
- Programas conjuntivos
- Diagrama de programas de reforzamiento
- Programas alternativos
- Programas entrelazados
- Programas RDA y RDB
- La ejecución RDB
- Tiempo entre respuestas por oportunidad TERs/op
- Adquisición de la ejecución en los programas RDB
- Programas de reforzamiento concurrente
- Programas concurrentes IF y RF
- Programas concurrentes IV y (múltiple IV extinción)

- Programas concurrentes IV
- Programación concurrente de cadenas de respuestas

8. CONDUCTA RESPONDIENTE Y CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE
    - Respondientes incondicionadas
    - Habituación de las respondientes
    - Respondientes condicionadas
    - El procedimiento de condicionamiento respondiente
    - Cinco procedimientos específicos
    - Condicionamiento simultáneo
    - Condicionamiento demorado
    - Condicionamiento huella
    - Condicionamiento hacia atrás
    - Condicionamiento temporal
    - Sensibilización
    - La adquisición dentro del condicionamiento respondiente
    - Extinción de las respondientes condicionadas
    - Recuperación espontánea
    - Deshinibición
    - Algunas analogías entre el condicionamiento respondiente y el condicionamiento operante
    - Generalización
    - Condicionamiento de segundo orden
    - Presentaciones intermitentes del EI
    - Condicionamiento operante y condicionamiento respondiente simultáneo
9. EL CONTROL AVERSIVO: ESCAPE, EVITACIÓN Y CASTIGO
    - El escape
    - La adquisición de la respuesta de escape
    - Mantenimiento de la respuesta de escape
    - Extinción de la respuesta de escape
    - La evitación
    - Factores que mantiene la respuesta de evitación basada en estímulos exteroceptivos
    - Extinción de la conducta de evitación
    - Condicionamiento de evitación temporal
    - Evitación y emoción
    - El castigo
    - El castigo de la conducta durante el período de mantenimiento

- Los efectos iniciales del castigo
- Los efectos del castigo sobre otras conducta que están siendo reforzadas
- El castigo de la conducta mantenida por varios programas de reforzamiento y durante la extinción
- El castigo como estímulo discriminativo
- Otras condiciones aversivas

10. EMOCION Y MOTIVACION

- ¿Qué es una emoción?
- Componentes respondientes y operantes de la emoción
- El nombre de una emoción
- El control de estímulos del nombre de una emoción
- El estudio experimental de la emoción
- La definición de las emociones
- Miedo y ansiedad
- Definición y medición de la ansiedad
- El control de la ansiedad
- Odio, ira y agresión
- Cómo se define y mide la agresión
- El control de la agresión
- La relación entre emoción y motivación
- La motivación en el condicionamiento operante

CAPITULO 1

INTRODUCCION AL ANALISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA

¿QUÉ ES EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE?

El condicionamiento operante es una ciencia experimental de la conducta. En una forma más estricta, el término condicionamiento operante se refiere a un proceso en el cual la frecuencia con que está ocurriendo una conducta, se modifica o se altera debido a las consecuencias que esa conducta produce. Con el tiempo el condicionamiento operante ha pasado a ser una verdadera aproximación a la psicología científica. Lo que en general caracteriza a esta aproximación es, por una parte, un determinismo en el comportamiento, y por la otra un análisis experimental de la conducta. Así mismo, se distingue por su interés en el estudio de la conducta operante o instrumental, sin descuidar el estudio de la conducta refleja.

Como aproximación al estudio de la conducta, el condicionamiento operante consiste en: un conjunto de principios acerca de la conducta y del medio ambiente, los cuales pueden ser usados para dar una descripción científica y objetiva de la conducta y del medio ambiente dentro del cual se manifiesta; un grupo de técnicas y procedimientos destinados al estudio experimental de la conducta dentro del laboratorio; y en un abundante conjunto de hechos y principios que han sido demostrados experimentalmente.

El condicionamiento operante se interesa en la relación existente entre la conducta de un organismo y el medio en el que habita. El conocimiento que el condicionamiento operante obtiene a través de su investigación experimental, se refiere a los efectos que se producen en la conducta cuando se modifica sistemáticamente el medio ambiente. El condicionamiento operante pretende

entender a la conducta mediante el conocimiento de los factores que modifican a la conducta. Como una ciencia objetiva, se limita al estudio de aquellos elementos que pueden ser observados, medidos y reproducidos. La ciencia del condicionamiento operante ha acumulado una gran cantidad de conocimientos y ha dado grandes pasos hacia la solución en forma completa y adecuada al problema planteado por la pregunta ¿Qué hace que los organismos respondan de la manera en que lo hacen?

Entre los psicólogos que utilizan esta aproximación existen diferencias en cuanto al grado de confianza que le tiene a los principios del condicionamiento operante. En un lado están aquellos que solo aceptan las técnicas experimentales porque son métodos convenientes para estudiar la conducta, y por el otro, están quienes aceptan las creencias y los resultados del condicionamiento operante como algo verdaderamente descriptivo de la conducta y como normas para conducir sus propias vidas.

En el presente compendio se presentan en la forma más concisa pero completa posible, los conceptos, métodos y resultados del condicionamiento operante. Este primer capítulo se destinará al estudio de los principios básicos sobre los que se fundamenta esta ciencia, y para definir algunos conceptos fundamentales.

LA EXPLICACION DE LA CONDUCTA

¿Qué es lo que hace que los organismos se comporten de la manera que lo hacen? A esta pregunta se han dado respuestas incompletas e insuficientes. Por ejemplo, se dice que un hombre va a una tienda porque "quiere" un determinado artículo que se vende en esa tienda. Se dice que un niño roba alguna cosa porque no funcionó su "superego". Si un perro da brincos y mueve la cola, se dice que "necesita" afecto. Estas explicaciones (las cuales están dadas en términos de deseos, o de partes hipotéticas del aparato mental de un organismo, o de las

supuestas necesidades de un sujeto) no se aceptan dentro del condicionamiento operante, ya que no especifican las condiciones ambientales presentes bajo las cuales ocurrirá con certeza la conducta. En lugar de esto, con frecuencia se dan explicaciones que en sí mismas necesitan ser explicadas. Por ejemplo, todavía será necesario determinar las condiciones bajo las cuales un hombre querrá ir a la tienda, las condiciones en las que el superego del niño no va a funcionar, o las condiciones en las que las necesidades del perro serán expresadas mediante juegos.

En el condicionamiento operante, una explicación adecuada de la conducta será aquella que especifica las condiciones presentes que en forma confiable producen la conducta que se está explicando. Las afirmaciones acerca de las causas de la conducta se aceptan como válidas solo cuando especifican lo que realmente se puede hacer en determinadas circunstancias para producir la conducta. Solo se podrá entender a la conducta cuando sea posible mostrar experimentalmente que bajo ciertas condiciones los cambios en el medio dan como resultado cambios en la conducta. Debido a que la explicación en el condicionamiento operante incluye tanto la producción experimental como la manipulación de la conducta, el control real de la conducta constituye la parte esencial del proceso de explicación. En la investigación operante el entender a la conducta quiere decir controlarla y viceversa.

Los determinantes ambientales de la conducta

El especificar las condiciones ambientales bajo las cuales la conducta ocurrirá en forma confiable no es tan difícil como pudiera parecer. De hecho, la ciencia del condicionamiento operante ha progresado bastante en demostrar cómo la conducta puede ser controlada por el medio ambiente, y como ese medio ambiente puede ser descrito en forma objetiva y detallada.

Hay dos tipos de determinantes ambientales de la conducta: uno contemporáneo y otro histórico. La conducta de un organismo en un momento

dado esta determinada no solo por la acción del medio ambiente presente, sino también por la historia previa del organismo con ese medio o con medios similares. Así por ejemplo, un individuo detiene su auto en un cruce de calles no solo porque hay una luz roja, sino también por sus experiencias previas tenidas con la luz roja de otros semáforos. Un niño deja de platicar cuando se le ordena que se calle no solo porque se le ha indicado hacerlo, sino también por las experiencias previas tenidas al no obedecer una orden. Un perro corre a la cocina cuando se saca su alimento de la alacena no solo por el ruido que hace la lata de alimento, sino también por sus experiencias previas con tal ruido.

El condicionamiento operante se interesa en el análisis experimental de estos dos tipos de determinantes de la conducta. Al trabajar con las causas contemporáneas, trata de determinar a través de la observación y de la experimentación, cual es el ambiente responsable de la conducta. En el ejemplo anterior, el individuo detiene su auto cuando la luz es roja, y no cuando es verde; y continúa su marcha cuando el color cambia de rojo a verde. La luz roja es la condición medioambiental que produce la conducta específica de detenerse. Al manipular experimentalmente las condiciones contemporáneas de las cuales la conducta es una función, podemos controlar la conducta del individuo. Así por ejemplo, si ponemos la luz roja en el semáforo, el individuo se detiene; si dejamos que el semáforo continúe con la luz verde, no se detendrá.

Los determinantes históricos de la conducta son más difíciles de especificar, ya que en la historia del sujeto se ven mezcladas varias experiencias. Sin embargo se pueden especificar tan exactamente como los determinantes contemporáneos. En el caso del perro que corre a la cocina, podemos suponer que el ruido de la lata produjo la carrera, debido a la experiencia previa del perro. En forma específica podemos suponer que la carrera ocurre después del ruido, debido a que en el pasado esta conducta ha ido seguida por la obtención de alimento de la lata. Pero esta explicación, a menos que se amplíe, no irá más allá de

la explicación que dice que el perro corre "porque quiere alimento". Hasta ahora no hemos demostrado exactamente qué experiencias históricas son necesarias para que la conducta ocurra.

El hecho de que la experiencia obtenida en el pasado con la secuencia ruido-carrera-comida sea en parte responsable de la conducta presente, puede establecerse experimentalmente mediante dos métodos igualmente probables. Uno de ellos sería cambiar la experiencia del perro y ver si esto resulta en algún cambio en su conducta. Dado que la experiencia histórica del perro está en el pasado, no puede ser cambiada directamente, pero es posible crear una nueva historia de experiencias en el perro, exponiéndolo en varias semanas a nuevas y diferentes experiencias. Por ejemplo, supongamos que de ahora en adelante se anuncia el alimento del perro con un silbido, y no con el ruido de la lata. Esta práctica requiere de lo siguiente: 1) Que saquemos la carne de la lata haciendo ruido y no le demos el alimento al perro aún si este viniere a la cocina, 2) Colocando la lata sin hacer ruido silbemos al perro cuando le demos de comer. Si como habíamos supuesto el perro corría a la cocina cuando oía el ruido de la lata y a esto le seguía la aparición de alimento, el perro ahora deberá correr a la cocina cuando silbemos y no hará esto cuando oiga el ruido de la lata. Con el tiempo, el silbido viene a ser un evento en presencia del cual el correr a la cocina trae como consecuencia la obtención de alimento, y el ruido de la lata se vuelve un evento en presencia del cual el correr no irá seguido de alimento. Si la conducta del perro no cambia en nuestro experimento, seguramente habremos hecho una suposición incorrecta acerca de los determinantes históricos de la conducta.

Un segundo método para estudiar los determinantes históricos de la conducta, consiste en crear la misma historia de experiencias en otro organismo similar. Si lo suponíamos está bien fundado, entonces cualquier otro perro correrá cuando oiga el ruido de una lata, si es que la conducta de correr, después de producirse el ruido, condujo siempre a la obtención de alimento en la historia de

ese perro. Como lo indican estos dos métodos, el condicionamiento operante rechaza las solas especulaciones acerca de las causas de la conducta y espera a dar una demostración experimental directa de los determinantes contemporáneos e históricos de la conducta.

Afirmación resumida

Un análisis experimental como el descrito anteriormente, ha conducido a la siguiente afirmación resumida: las características de la conducta y su probabilidad de ocurrencia, están determinados por las condiciones ambientales por los eventos que preceden o acompañan a la conducta, por los eventos ambientales que cambian como consecuencia de la conducta y por la experiencia previa del organismo con el medio ambiente. Así, dentro del contexto de esta afirmación el condicionamiento operante estudia la conducta.

Dentro de la formulación anterior, el término conducta se refiere a todo aquello que hacen los organismos. La mayoría de la conducta puede ser observada, como la carrera del perro hacia la cocina. O puede ser escuchada. Hay otro tipo de conducta más de conducta como pensar, a la cual solo tiene acceso la persona que presenta esa conducta. También dentro de esta formulación, el medio ambiente incluye a todo aquello que afecta al organismo, ya sea con un efecto inmediato o posterior. Por lo tanto, el medio ambiente incluye la conducta del organismo, ya que uno de los determinantes de la conducta puede ser su conducta precedente. Las consecuencias de la conducta son simplemente los eventos ambientales que siguen de cerca a la conducta en sentido temporal. En nuestro ejemplo interior, la consecuencia de correr a la cocina fue la aparición del alimento.

En el condicionamiento operante se da énfasis a la probabilidad de que la conducta ocurra. En nuestro ejemplo tácticamente suponíamos que el perro siempre correría a la cocina cuando escuchara el ruido y que luego correría cuando oyera el silbido; es decir, suponíamos que la probabilidad de correr sería de 1.0

puesto que este grado de perfección no siempre se obtiene al trabajar con la conducta, por lo general hablamos de la probabilidad de que la conducta ocurra bajo ciertas condiciones. Si el perro solo corriera la mitad de las veces que silbamos, la probabilidad de correr seria de 0.5. En base a esto, su significado de la probabilidad es la frecuencia de ocurrencia de la conducta, en relación a la frecuencia de ocurrencia de ciertas condiciones ambientales.

La probabilidad también puede ser entendida como frecuencia absoluta o tasa de ocurrencia. La conducta que ocurre más frecuentemente ahora que en el pasado, es más probable ahora de lo que fue anteriormente. Como veremos en el capítulo III, otras características interesantes de la conducta, aparte de su tasa de ocurrencia, están determinadas por el medio ambiente y por las consecuencias que produce. Sin embargo, ya que el principal del condicionamiento operante es predecir y manipular la ocurrencia de una cierta conducta bajo un determinado conjunto de condiciones ambientales, uno de sus principales objetos de estudio es la tasa o probabilidad de ocurrencia de la conducta que está bajo esas condiciones.

LOS CONCEPTOS BASICOS DE LA CONDUCTA

Cualquier ciencia experimental se basa en descripciones y en experimentos. El sistema descriptivo de una ciencia divide su objeto de estudio en elementos que pueden ser claramente definidos y comunicados. Los conceptos básicos del condicionamiento operante describen al medio y a la conducta en forma confiable y precisa. Como resultado de esto, todos los miembros de la comunidad científica que estén interesados en la conducta y en su control, estarán en condiciones de entender las descripciones y reproducir las mediciones de la conducta y del medio, las cuales son base de la ciencia.

Estímulos y Respuestas

En el condicionamiento operante, la conducta se considera dividida en unidades llamadas respuestas. Al medio ambiente se le concibe dividido en

unidades llamadas estímulos. Desafortunadamente ambos términos pueden confundirnos ya que el condicionamiento operante no les da el significado común y corriente que esos términos podrían sugerir. Por ejemplo, las respuestas o unidades de conducta no tienen que ser "contestaciones" al medio ambiente. En efecto, más adelante veremos que uno de los conceptos fundamentales del condicionamiento operante es que la mayor parte de la conducta no es algo que por la fuerza produzca el medio en un organismo. Ni tampoco los estímulos necesariamente incitan al organismo a la acción. Es fundamental estudiar al medio desde un punto de vista totalmente opuesto. Así, es necesario que entendamos definiciones precisas de estos términos, como son usadas en el condicionamiento operante.

Las respuestas que integran a la conducta se agrupan en dos clases: una recibe el nombre de operantes o instrumental; la otra clase se llama refleja o respondiente. En el condicionamiento operante, a estos dos tipos de respuestas se les llama operantes y respondientes.

Al medio se le divide en varias clases de estímulos. Una de ellas, los estímulos evocadores, está compuesta de eventos ambientales que regularmente van antes que las respuestas. Estos estímulos evocan respuestas relativamente fijas y estereotipadas llamadas respondientes, a las que nos referimos anteriormente. Una segunda clase de estímulos, los estímulos reforzantes o reforzadores, está compuesta de eventos ambientales que van después de la respuesta. Los estímulos reforzantes incrementan la frecuencia de las respuestas a las que siguen; incrementan la probabilidad de que estas respuestas ocurran en la conducta futura del organismo. Esas respuestas que se hacen más probables cuando van seguidas de reforzadores, son las operantes también mencionadas anteriormente. Los miembros de una tercera clase de estímulos, llamados estímulos discriminativos, acompañan o van antes de las respuestas pero no las evocan de la manera que los estímulos evocadores evocan a las respondientes. Más bien la

presencia de un estímulo discriminativo incrementa la probabilidad de aquellas operantes que han sido reforzadas en el pasado en presencia de los mismos estímulos discriminativos. Hay otra clase de eventos compuesta de estímulos neutrales. Esta clase incluye a aquellos estímulos que en cualquier ocasión no producen ningún cambio en la conducta, ya sea que vayan antes de la respuesta, la acompañen o vayan después de ella.

Estas divisiones de la conducta y del medio constituyen los conceptos fundamentales de la aproximación al estudio de la conducta denominada condicionamiento operante. Estos conceptos han surgido de los esfuerzos de los psicólogos experimentales en describir la conducta y el medio en términos que resulten científicamente útiles. Hasta ahora, nos hemos referido a ellos en forma esquemática. Lo que sigue a continuación es un análisis más detallado de tales conceptos.

Respondientes y Estímulos Evocadores

La naturaleza ha dotado a todos los organismos de reflejos o respuestas innatas heredadas, ante ciertos eventos ambientales. En general, estas respuestas proporcionan un mantenimiento y una protección conductual automática para el animal desde sus más tempranos contactos con su medio. Una espina que se clava en la pata de un perro, automáticamente avoca la respuesta de flexión, elevando la pata. Una luz brillante echada al ojo, evoca la contracción de la pupila. El vinagre en la lengua evoca la secreción de las glándulas salivales. Una caricia en la palma de la mano de un niño evoca la respuesta de prensión. Un ruido fuerte repentino evoca sobresalto. En cada uno de estos reflejos, un estímulo evoca una respuesta debido a la estructura heredada por el organismo y no por que el organismo haya tenido una experiencia previa con el estímulo. El mismo estímulo evocará la misma respuesta en todos los organismos normales de la misma especie (y para ser más técnicamente precisos, del mismo sexo y edad). Ya antes le dimos a este estímulo el nombre de evocador, y a la respuesta el de respuesta respondiente.

Vamos a mencionar dos características de las respondientes que merecen atención especial debido a que juegan un papel importante al hacer una distinción entre respondientes y operantes. Primero, la frecuencia de ocurrencia de una respondiente depende básicamente de la frecuencia de ocurrencia de su estímulo evocador. Las respondientes raramente ocurren espontáneamente, esto es, en ausencia de un estímulo evocador. Para incrementar o para reducir la frecuencia de ocurrencia de una respondiente, solo será necesario aumentar o reducir la frecuencia del mismo estímulo que la evoca. Segundo, las consecuencias de las respondientes (o sea los eventos ambientales que van después de ellas) por lo general no afecta la frecuencia de las respondientes. Una espina que se clava en la planta del pie, por ejemplo, evocará la flexión de la pierna sin importar si se saca o no la espina como resultado de la flexión.

CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE

La conducta respondiente de un organismo varía muy poco o nada a lo largo de la vida del organismo. La flexión evocada por una espina que se clava en la pata de un perro adulto, es esencialmente la misma flexión evocada en un perro joven por el mismo estímulo. Lo que sí sucede durante la vida de un organismo es que los estímulos nuevos que previamente son inefectivos, adquieren el poder de evocar respondientes en un organismo. Esto ocurre cuando un estímulo nuevo ocurre una y otra vez al mismo tiempo (o un poquito antes) que un estímulo evocador. Poco a poco, el estímulo novedoso puede evocar una respondiente de manera similar a aquella respuesta producida solamente por el estímulo evocador.

El proceso mediante el cual un estímulo nuevo adquiere el poder de evocar una respondiente se llama condicionamiento respondiente. El ejemplo tradicional de este proceso es el condicionamiento de la respuesta de salivación. Al principio la presencia física del alimento o del ácido en la boca produce salivación. Poco a poco, durante la edad temprana de un organismo la visión o el

olor del alimento también evocan salivación ya que regularmente acompañan o van antes del estímulo evocador original, es decir, el alimento en la boca.

En el Capítulo 8 se analizará en detalle las respondientes y su condicionamiento. Por ahora baste recordar dos hechos: el primero, las respondientes son conducta innata comúnmente evocada por estímulos específicos que la preceden y en gran medida es insensible a la estimulación que va después de ella. Y segundo el condicionamiento respondiente involucra la presentación repetida de un estimulo novedoso junto con otro estímulo que ya posee el poder de evocar la respondiente.

CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Las respondientes evocadas representan solo una pequeña porción de la conducta de los organismos superiores. La conducta restante es operante. No existen estímulos ambientales evocadores de la conducta operante; ésta conducta tiene la propiedad de simplemente ocurrir. En la terminología del condicionamiento operante, las operantes son emitidas por los organismos. El perro corre, camina y juguetea; el ave vuela el chimpancé brinca de árbol en árbol; el bebé balbucea vocalmente. En cada caso, la conducta ocurre sin ningún estímulo evocador específico. La causa inicial de la conducta operante está dentro del mismo organismo. Este, simplemente utiliza su estructura esquelética y muscular heredada, en relación con el medio en el que se encuentra. Emitir conducta operante es parte de la naturaleza biológica de los organismos.

Estímulos Reforzantes y Conducta Operante

La observación nos indica claramente que hay algunas operantes que ocurren más frecuentemente que otras, y que la frecuencia con que ocurre una cierta operante puede ser cambiada. Una observación más cercana sugiere que la frecuencia de ocurrencia de una operante está influenciada en gran medida por las consecuencias que produce. Mientras que la frecuencia de la conducta

respondiente está determinada principalmente por la frecuencia del estímulo que la evoca (el evento ambiental que va antes que ella), la frecuencia de la conducta operante básicamente está determinada por el efecto que produce (el evento ambiental que va después de ella).

Los efectos o consecuencias de la conducta pueden ser la aparición de una parte adicional del medio o bien la desaparición de una parte de ese medio. Si la aparición de un estímulo como consecuencia de una respuesta resulta en una mayor probabilidad de que la respuesta ocurra en el futuro, el estímulo recibe el nombre de estímulo reforzante positivo o reforzador positivo. Si la desaparición de un estímulo como consecuencia de una respuesta resulta en que la respuesta ocurra en el futuro con una mayor probabilidad, el estímulo recibe el nombre de estímulo aversivo o reforzador negativo.

Un reforzador siempre se define en términos de sus efectos sobre la frecuencia posterior de la respuesta que inmediatamente lo precede. Por ejemplo, un día un perro abre con sus patas delanteras la puerta de su patio de juego. Si ésta conducta ocurre con más frecuencia en el futuro, al acto de abrirse la puerta del patio se le denomina reforzador positivo. El reforzamiento negativo involucra la eliminación de un estímulo aversivo. Supóngase que el perro intenta sacarse una garrapata rascándose en el costado de una celosía. Si en el futuro hay una tendencia a rascarse en la celosía cada vez que se le pega una garrapata, al insecto lo denominamos estímulo aversivo, y a su eliminación reforzador negativo el cual refuerza la respuesta de rascarse en la celosía.

Estímulos Discriminativos y Control de Estímulos

La mayoría de las operantes ocurren con una alta frecuencia solo bajo ciertas condiciones. Por ejemplo rara vez una persona recitará el poema “suave patria” a menos de que tenga una audiencia que le escuche. El perro entra a la cocina en forma infrecuente excepto a la hora acostumbrada de sus alimentos.

Rara vez una persona apagará un radio que no de señales de estar encendido. Estos son ejemplos de control de la conducta operante ejercido por los estímulos discriminativos. En cada caso, la probabilidad de una operante es alta solo en presencia de ciertos eventos ambientales (los estímulos discriminativos), y esa probabilidad será baja en otras condiciones. En el condicionamiento operante, se dice que los estímulos discriminativos controlan la respuesta operante. La regla que se sigue para el control de la conducta por los estímulos es la siguiente: una operante ocurrirá son una alta frecuencia en presencia de un estímulo discriminativo que en el pasado acompañó la ocurrencia de una operante y estableció la ocasión para su reforzamiento.

Para poner a una operante bajo el control de un estímulo discriminativo, es necesario reforzar su ocurrencia en presencia del estímulo y no reforzarla en su ausencia. Este procedimiento fue el que se siguió cuando se entrenó al perro a que corriera a la cocina cuando sonara el silbato. El silbido fue un estímulo discriminativo en cuya presencia la operante (correr) fue reforzada con la comida, y por lo tanto el silbido paso a controlar la carrera. En otro ejemplo, supóngase que queremos que el perro se siente cuando le demos una orden y que la conducta de sentarse ya se presenta frecuentemente en virtud de que ha sido reforzada con trozos de azúcar. Para colocar a la operante de sentarse bajo el control del estímulo discriminativo "siéntate", le damos al perro un trozo de azúcar cada vez que le ordenamos "siéntate" y que el perro en efecto se siente. Al mismo tiempo, no reforzamos el sentarse a menos de que lo haga cuando se lo ordenamos. Poco a poco, el perro se irá sentando rápidamente cuando se le diga que lo haga, y muy rara vez lo hará en otras circunstancias. En el condicionamiento operante decimos que la respuesta (operante) de sentarse ha sido colocada bajo el control del estímulo discriminativo "siéntate", reforzando la respuesta en presencia de ese estimulo.

La relación entre un estímulo discriminativo y una operante, es fundamentalmente diferente de la relación entre un estímulo evocador y una respondiente. El control que ejerce un estímulo discriminativo sobre la operante se debe a que la respuesta ha sido reforzada en su presencia, y no a la estructura heredada por el organismo. No existe nada especial en el estímulo "siéntate", el cual tiene el control sobre la respuesta sentarse. Como tampoco hay nada especial en la operante de sentarse la cual está bajo el control del estímulo discriminativo "siéntate". Podemos fácilmente entrenar al perro a que se siente cuando le digamos párate y a que se pare cuando le digamos siéntate, si reforzamos las respuestas adecuadas cuando se den cada una de estas instrucciones. Esto no ocurre en el caso de la relación mecánica evocada entre el alimento en la boca y la respuesta de salivación. La relación operante entre un estímulo discriminativo y una operante está establecida y determinada solo si la operante es reforzada o no en presencia del estímulo discriminativo. En el caso de la relación operante, el estímulo que va antes que ella es arbitrario. En el capítulo 4 se analizará con mayor detalle el control de la conducta ejercido por los estímulos discriminativos.

Reforzadores Condicionados

Algunos estímulos como el agua y la comida tienen la propiedad de reforzar la conducta sin que el organismo haya tenido una experiencia previa con ellos. Estos estímulos se denominan primarios o reforzadores incondicionados. Otros estímulos adquieren la propiedad de reforzar la conducta a lo largo de la vida del organismo. Estos últimos se denominan secundarios o reforzadores condicionados.

Los reforzadores condicionados adquieren el poder de reforzar las operantes mediante un procedimiento parecido al que se observa en el condicionamiento respondiente. Cuando un estímulo novedoso se le presenta a un organismo repetidamente al mismo tiempo o inmediatamente antes que otro estímulo que ya posee el poder de reforzar a la conducta, el estímulo novedoso

podrá adquirir el poder de reforzar la conducta. Si esto sucede, se convertirá en un reforzador condicionado y la conducta que ocurre antes que él se volverá más probable en el futuro. Hay que notar que si bien el estímulo discriminativo y el reforzador condicionado comparten el poder adquirido de incrementar la probabilidad de una respuesta, los estímulos discriminativos preceden o acompañan a la ocurrencia de la conducta, mientras que los reforzadores condicionados van después de ella, como productos o consecuencias, igual que los reforzadores primarios.

Un ejemplo clásico de reforzamiento condicionado consiste en lograr que las fichas de pócar se conviertan en reforzadores de la conducta de un chimpancé. Al principio, la conducta del chimpancé es reforzada con uvas, las cuales son su alimento. Si repetidamente se le permite al animal que cambie las fichas por uvas, las primeras se convertirán en reforzadores condicionados. Posteriormente, las fichas podrán ser usadas para reforzar la conducta del animal. Este podrá ser capaz de operar una máquina que proporcione las fichas. Estas se vuelven reforzadores condicionados debido a que han sido cambiadas por uvas.

Las ocurrencias del reforzamiento condicionado, consisten de secuencias ordenadas de estímulos y respuestas a las cuales se les denomina cadenas. En nuestro ejemplo, el chimpancé opera la máquina, recibe la ficha, la cambia por una uva y finalmente se la come. La respuesta de operar la máquina se efectúa en presencia de estímulos discriminativos proporcionados por la máquina, y es reforzada con la aparición de la ficha que actúa como reforzador condicionado. La ficha es también un estímulo discriminativo (el segundo de la cadena) en cuya presencia la respuesta de cambiarla es reforzada con la aparición de una uva lo cual es otro reforzador condicionado. La uva es el tercer estímulo discriminativo de la cadena. En su presencia la respuesta de llevarla a la boca es reforzada por los estímulos reforzantes primarios proporcionados por el acto de comer la uva. La fórmula general de las cadenas es que una respuesta conduce a un estímulo en

cuya presencia otra respuesta conduce a otro estímulo diferente. Cada estímulo tiene la doble función de servir como reforzador secundario, cuando refuerza la respuesta precedente, y como estímulo discriminativo, en cuya presencia se ocasiona otra respuesta. Por lo tanto, las cadenas son secuencias ordenadas de estímulos y respuestas mantenidos en unión por estímulos que funcionan como reforzadores condicionados y como estímulos discriminativos. En el Capítulo 5 se analizará el reforzamiento condicionado y la naturaleza de las cadenas.

Hasta ahora hemos delineado el vasto campo del condicionamiento operante como una aproximación al estudio de la conducta y además hemos definido los elementos básicos de los estímulos y las respuestas, así como los conceptos del condicionamiento operante y del reforzamiento. Enseguida, en el Capítulo 2 examinaremos la naturaleza y la práctica de la investigación dentro del condicionamiento operante.

CAPITULO 2

LA INVESTIGACIÓN EN EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

¿QUÉ SIGNIFICA INVESTIGACIÓN?

La investigación es la piedra angular de toda ciencia experimental. Tanto la rapidez del progreso de una ciencia como lo certero de sus conclusiones, dependen íntimamente y a final de cuentas de su investigación. Como lo indica su definición etimológica (volver a buscar), la mayor parte de la investigación da como resultado un redescubrimiento y por lo tanto una confirmación, de principios y de hechos ya conocidos; o bien representa un intento cuidadoso de responder en forma objetiva y reiterada a una pregunta no contestada hasta entonces. Pero también la investigación significa la búsqueda y el descubrimiento de hechos y principios que anteriormente eran mal entendidos o no se concebían. La investigación es en la práctica como un trinche de dos puntas: con una punta en el pasado y con la otra en el futuro. Un experimento tiene el propósito de confirmar o de negar aquello que se considera cierto y al mismo tiempo ir más allá del conocimiento existente en busca de un conjunto de conocimientos más comprensible; o bien si esto es posible, hacia un principio general alrededor del cual se puedan agrupar todos los hechos conocidos y verificables de un sujeto, dentro de un todo lógico, predictible y sensible.

EL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

El fin último de la investigación es llegar a un principio general. No obstante, rara vez un solo experimento establece directamente un principio general. En un experimento particular, nos interesa la relación entre una variable independiente específica, la cual es manipulada por el experimentador, y una variable dependiente específica, la cual cambia como resultado de los cambios en la variable independiente. Cada una de esas relaciones establecidas en forma repetida en los laboratorios de todo el mundo, contribuye a la formulación del

principio general. Por ejemplo, varios cientos de experimentos han demostrado que las variaciones en un estímulo (la variable independiente), en cuya presencia se ha reforzado una respuesta, reduce la tendencia de un organismo a emitir esa respuesta (la variable dependiente). Si la acción de responder ha sido reforzada en presencia de una luz brillante, el organismo responderá cada vez menos a medida que la luz se haga más opaca. Si la respuesta ha sido reforzada en presencia de una luz verde, el organismo responderá menos en presencia de una luz amarilla o una luz azul. Muchos otros experimentos han tenido resultados parecidos. En conjunto, forman parte de la formulación del principio de generalización de estímulos (que se analizará en el capítulo 4). Una sola porción de investigación no es suficiente para formular un principio general; más bien cada experimento contribuye ya sea repitiendo y verificando aquello que se considera cierto, o bien extendiendo la generalidad del principio.

Dentro del condicionamiento operante, la investigación relaciona los cambios en el medio (la variable independiente) con los cambios en la conducta (la variable dependiente). Los experimentos del condicionamiento operante disponen la ocurrencia de eventos ambientales específicos y también sus variaciones, tomando a la medida de la conducta y a sus cambios como una función de los cambios habidos en el medio. Cada relación particular establecida entre el medio y la conducta del organismo, contribuye a formar las bases de aquello que los experimentadores en condicionamiento operante esperan que pueda llagar a ser un principio general que se relacione con la predicción y el control (es decir, el entendimiento) de la conducta.

EL ANALISIS EXPERIMENTAL Y LOS ORGANISMOS INDIVIDUALES

Hay dos características que distinguen al enfoque operante de otras aproximaciones psicológicas en lo que se refiere a la actitud frente a la investigación. Para poder aceptar una determinada relación entre el medio y la conducta dentro de un conjunto de hechos ya establecido, deberán cubrirse dos

requisitos. En primer lugar, esa relación deberá demostrarse claramente en cada uno de los organismos que participan en un experimento. En segundo lugar, esa relación deberá estar basada en un efectivo análisis experimental de la conducta.

Un estricto requisito para cualquier ciencia, es que las condiciones experimentales deban producir los mismos efectos en cada uno de los individuos que participan en un experimento. En muchas ciencias, incluyendo la mayoría de las corrientes psicológicas, las decisiones se basan en los valores promedio de los efectos. Consideran que se ha establecido una relación, cuando el promedio de las mediciones de la variable dependiente de un grupo de individuos es diferente del promedio de las mediciones de otro grupo de individuos que fue tratado en forma diferente en el experimento. Dentro de la investigación operante, no se aceptan los efectos que se definen en términos de promedios de grupos de organismos. Solo se admitirá como válido el efecto producido por un cambio en la variable independiente ambiental, cuando efectivamente se produzca ese mismo cambio en cada uno de los individuos sometidos a la operación experimental. No es suficiente que el cambio en las condiciones ambientales produzca un cambio promedio, sino que es totalmente necesario que el cambio en el medio modifique de la misma manera la conducta de cada uno de los organismos.

Desde luego no siempre sucede esto. Los organismos difieren entre sí, y la difieren por diversas razones. Cuando los cambios ambientales dispuestos por el experimento, dan como resultado diferentes cambios en la conducta de los sujetos individuales, se hace patente la segunda característica de la investigación operante, a saber, el análisis experimental de la conducta. El análisis experimental significa lo que subrayamos al comienzo del capítulo: que la investigación en el condicionamiento operante trata de encontrar los cambios exactos, reales y específicos en el medio que realmente producen cambios exactos, reales y específicos en la conducta de los organismos. Cuando los individuos difieren, el análisis experimental procura demostrar exactamente cuáles son los factores

históricos o los factores actualmente presentes en el medio de cada organismo, responsables de esa diferencia. El análisis experimental es una tarea difícil que consume tiempo, pero reditúa conocimientos que pueden ser aplicados con certeza en la predicción y en el control de la conducta de los organismos individuales.

LOS ORGANISMOS EXPERIMENTALES

La investigación en el condicionamiento operante requiere de un control detallado, extensivo y preciso del medio en el que se desarrollan los sujetos de un experimentos (por lo mismo los seres humanos comúnmente no pueden ser usados como sujetos). Debido a razones de estandarización y conveniencia, por lo general es un pichón o una rata o un mono. Estos animales frecuentemente se crían específicamente con fines de investigación. De esa manera se llega al laboratorio del experimentador que maneja técnicas de condicionamiento operante, también ahí tienen un medio bastante controlado.

Los seres humanos, especialmente las personas institucionalizadas o internadas por una enfermedad mental, han sido utilizadas recientemente como sujetos experimentales. Naturalmente que el medio de estas personas no está tan bien controlado como el de los animales experimentales comunes y corrientes, pero los investigadores procuran ser lo más riguroso posible. La investigación con estos sujetos internados ha sido bastante exitosa; muchas personas cuyas dificultades no habían cedido ente los métodos de tratamiento tradicionales, han sido ayudados con las técnicas de condicionamiento operante.

EL APARATO EXPERIMENTAL

El preciso control ambiental que se requiere en la investigación del condicionamiento operante, ha producido una tecnología especial particularmente adecuada para aproximarse a la conducta y al medio, lo cual ya fue señalado como una de las características del condicionamiento operante. Los aparatos y el equipo de registros están especialmente adaptados a los problemas relacionados con el

estudio de la conducta operante. Debido a que los organismos que se estudian difieren en sus inclinaciones conductuales y sensorias, los detalles del aparato son diferentes para cada organismo. No obstante, los elementos básicos en cada uno de ellos son los mismos.

Durante cada sesión diaria de unas horas, el organismo que va a ser estudiado en un experimento es colocado dentro de un cubículo aislado denominado cámara experimental. El aislamiento es básico para poder reducir las influencias extrañas del exterior sobre los resultados del experimento. La cámara experimental generalmente está diseñada para impedir la entrada de luz desde el exterior, y para que sus paredes reduzcan los ruidos; además, generalmente tienen una bocina que presenta un sonido agudo para ahogar los ruidos perturbadores del exterior. La cámara está ventilada en su interior ya que el sujeto pasa largas estancias dentro de ella. Las conexiones eléctricas que van de la cámara al equipo de programación y de registro, hacen posible el control remoto y el registro a distancia de los eventos ambientales y conductuales que ocurren dentro de la cámara. Ni el mismo experimentador está en contacto directo con el sujeto durante la conducción del experimento.

Dentro de la cámara hay dispositivos para la entrega del reforzador, ya sea éste alimento o agua. También se pueden proporcionar algunos otros reforzadores mediante el control remoto. En el caso de las ratas, se usan estímulos auditivos o espaciales; para los pichones, monos y humanos los estímulos utilizados son de tipo visual. Finalmente, en cada cámara hay uno o más aparatos que definen las respuestas operantes que se estudian.

Definición de las Respuestas Operantes

En el capitulo anterior, dividimos a la conducta en unidades llamadas respuestas las cuales a su vez subdividimos en dos tipos: operantes y respondientes. Con propósitos experimentales es necesario dar una definición

específica y empírica de una respuesta operante. ¿Cómo podemos identificar una operante cuando está ocurre? ¿Y cómo podemos contar el número de respuestas que ocurren por minuto?

Una respuesta operante se define en términos de sus efectos sobre el medio. Una operante es una clase de conductas cada una de las cuales cambian al medio de la misma manera. La respuesta que más comúnmente se usa en el condicionamiento operante, consiste en cerrar un interruptor eléctrico, semejante a una palanca de telégrafo, aunque también se puede elegir algún otro efecto objetivo sobre el medio. Cada vez que se cierra el interruptor se cuenta una ocurrencia de la respuesta, sin importar la conducta específica que la produjo. La conducta que integra a la operante puede ser cualquiera dentro de un gran variedad: el animal podrá cerrar el interruptor pisándolo con una patada, o con la nariz, o con el pico, o con la cabeza o con cualquiera otra parte de su cuerpo al hacer al hacer cualquier movimiento. Estas variaciones en la conducta real no tienen ninguna importancia cuando se define la respuesta. El efecto de cerrar el interruptor se cuenta como una respuesta, cualquiera que haya sido la conducta involucrada.

Al dar esta definición, las respuestas operantes se traducen en algo reconocible y contable. La respuesta puede ser descrita exactamente en términos del interruptor, por su posición en el medio del animal, por sus características físicas, por la cantidad de fuerza que se debe ejercer para poder efectuar el apretón y por la distancia que recorre para poder cerrarlo. La ocurrencia real de una respuesta y el número de veces que un animal responde en un período determinado se obtienen simplemente observando el interruptor y contando el número de veces que es accionado. En el capítulo 3, volveremos a ocuparnos de la definición de la respuesta operante y su medición.

El Aparato Operante para Pichones.

En la figura 2.1 aparece el aparato especializado así como sus accesorios, que se utilizan en el estudio de la conducta operante del pichón. En esa fotografía se pueden apreciar los detalles importantes del aparato. En la figura 2.2 se da una perspectiva más cercana del interior de la cámara experimental. Nótense las paredes y la tapa, las cuales aíslan a la cámara de la luz y del sonido; la bocina que está en la esquina superior izquierda de la pared del frente, se usa para presentar estímulos auditivos; y en la esquina superior derecha de la pared del frente, se encuentra la ventana por la cual se proyecta iluminación difusa.

También en la pared del frente de la cámara, se han colocado circuitos para el registro de las respuestas y para la presentación del reforzador y de varios estímulos discriminativos. La operante se define por medio de la llave circular que está colocada en el centro de la parte superior de la pared. La llave es una palanca de plástico montada por fuera al nivel de la delgada pared metálica. Esta llave indica al equipo programador y de registro que ha ocurrido una respuesta. El cierre del interruptor eléctrico define la operante que se estudia en el aparato. Por lo general el pichón oprime la palanca picando sobre la llave a través de un hoyo hecho en la pared, es decir, las respuestas que integran a esta operante son los picotazos del animal sobre la llave.

La llave de plástico es translúcida. Detrás de la pared hay dispuestas varias luces de colores para dar brillo e iluminar la llave. Esta variedad de colores sirven como estímulos discriminativos. Son particularmente efectivos porque el ave no puede dejar de verlos cuando está picando sobre el disco. Se pueden proporcionar otros estímulos, si es necesario, variando la intensidad o el color de la iluminación general, presentando sonidos a través de la bocina, o iluminando la llave con figuras geométricas así como con colores.

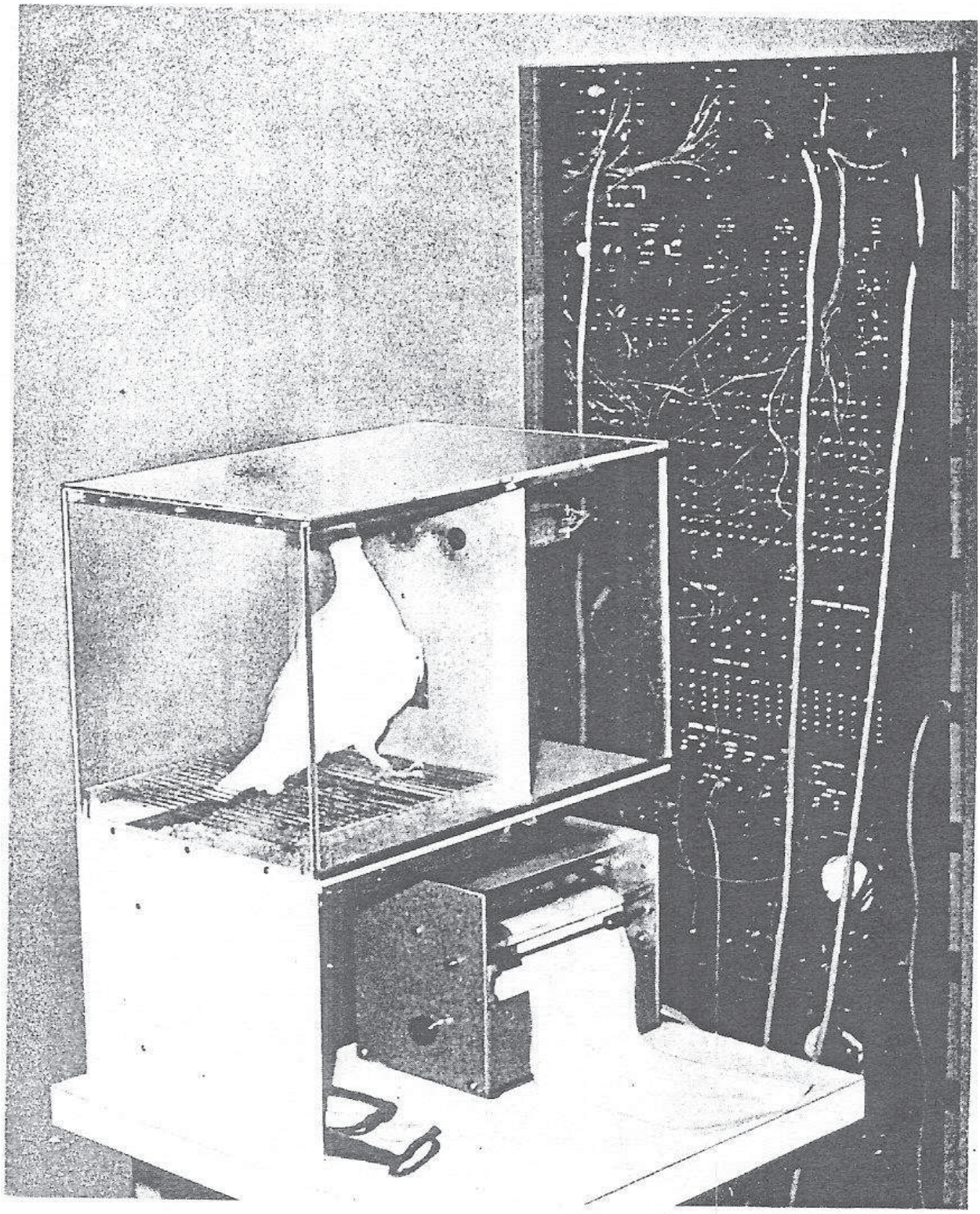


Figura 2.1 Aparato de condicionamiento operante para pichones. Consta de cámara experimental y equipo de programación y de registro colocado sobre el tablero de relevadores. Cortesía de Grason-Stadler Company, Inc.

Por lo general, el reforzador consiste en dar acceso al animal a un depósito de granos durante 4 o 5 segundos (la mezcla contiene partes iguales de kafir, arverjona y cáñamo), que está colocado por detrás de una abertura rectangular por debajo de la llave. Se tiene acceso al grano solo durante el tiempo del reforzamiento. El reforzador se presenta al mismo tiempo que un estímulo distinto: la iluminación general y los estímulos discriminativos que iluminan la llave se apagan y desde atrás de la abertura se ilumina fuertemente el depósito de granos. Después que el ave ha comido por cuatro segundos, las luces regresan a su estado normal. Este mecanismo hace que el reforzador sea un evento claramente notorio, cuya iniciación y cuya terminación pueden definirse claramente. Para los experimentos especiales, se puede modificar el aparato con el fin de permitir el estudio de más de una operante o la entrega de más de un solo reforzador.

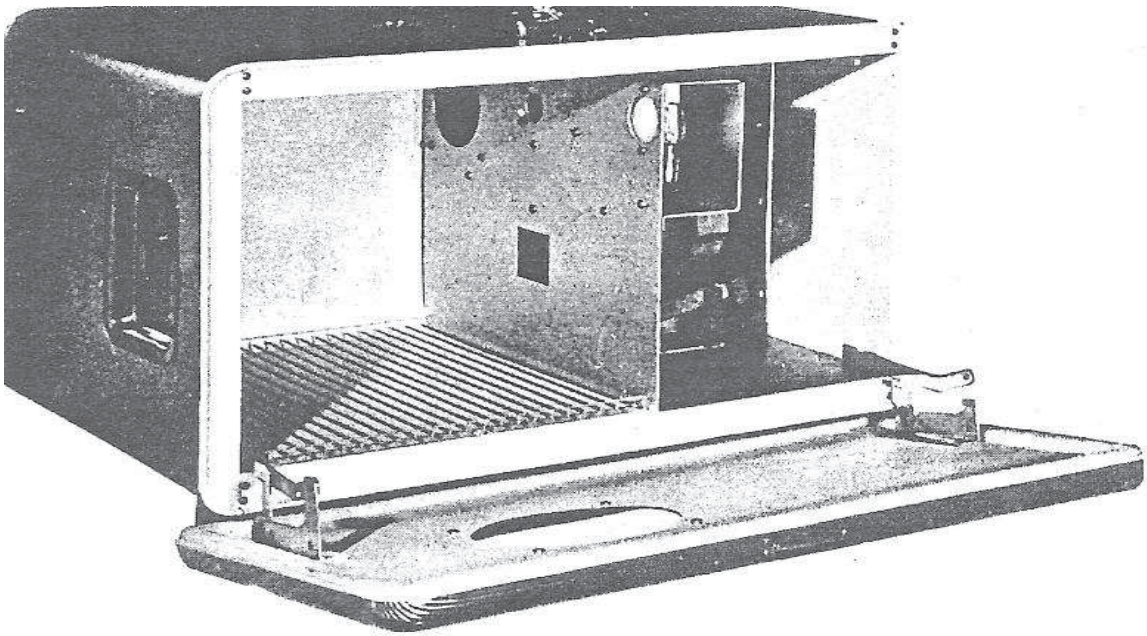


Figura 2.2 Interior de la cámara experimental para pichones, vista de cerca. Cortesía de Grason-Stadler Company, Inc.

En una sesión experimental se coloca a un solo pichón dentro de la cámara por espacio de varias horas, generalmente dos o tres. Durante toda la sesión el aparato de programación hace los cambios en los estímulos discriminativos y en la presentación del reforzador en base al paso del tiempo o en base a las ocurrencias de la respuesta. Los detalles del programa dependen de los procesos particulares que se estudien en el experimento.

El Aparato Operante para Ratas y Monos

El aparato de condicionamiento operante para la rata y el mono es muy parecido al del pichón. La figura 2.3 nos da una vista cercana de la cámara para la rata o para el mono ardilla pequeño. La operante que se estudia en este tipo de aparato, también se define por la activación de una palanca. Esta sale hacia el interior de la cámara (el equipo que se muestra en la figura está provisto de dos palancas). Las palancas por lo general se activan apretándolas hacia abajo con las patas, aunque la clase de respuestas que integran a la operante, pueden incluir cualquier conducta que opere la palanca. Cualquier tipo de estímulo discriminativo puede ser usado con monos, y los que se usan con las ratas difieren en intensidad y en ubicación espacial, más bien que en color. El reforzador generalmente es en forma de pastilla de alimento seco, o bien un líquido (ya sea agua o un liquido endulzado para dieta, parecido al Metrecal). El aparato de la figura está diseñado para dejar caer pastillas dentro de la abertura que está en la parte central más baja de la pared del frente. Si se utiliza agua como reforzador, se da acceso a ella durante breves períodos de tiempo, mediante un émbolo automático al que se puede llegar mediante una abertura hecha en el piso. Varios estímulos discriminativos acompañan ya sea la entrega de la pastilla de alimento o los periodos de acceso al líquido reforzador del émbolo.

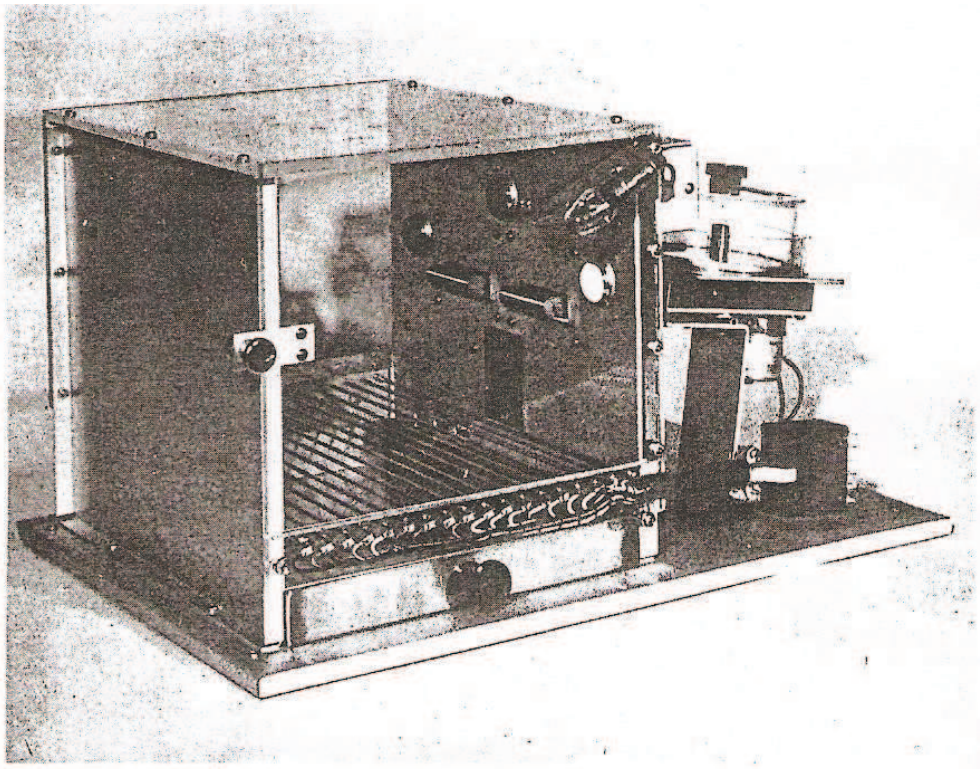


Figura 2.3 Cámara experimental para ratas o monos araña pequeños, vista de cerca. Cortesía de Grason-Stadler Company, Inc.

EL EQUIPO PROGRAMADOR

Los equipos de programación y de registro no varían en forma apreciable respecto a las diversas especies de animales experimentales. El equipo programador consta de interruptores operados eléctricamente, de relevadores, de contadores y de otros accesorios. Estos están conectados a circuitos para poder determinar la secuencia de eventos ambientales dentro de la cámara y para integrar la ocurrencia de eventos en relaciones específicas con la ocurrencia de respuestas.

Hay muchas razones por las cuales resulta esencial el equipo eléctrico automático en la investigación conductual. En primer lugar, los programas y las alternativas dentro de los experimentos, a menudo son demasiado complejos como para que una sola persona los pueda manejar eficazmente. Además, las dos o tres

horas que duran las sesiones pondrían serios obstáculos a la eficacia de una persona. El equipo automático realiza decisiones complejas en forma fácil, confiable y objetiva durante toda la sesión experimental.

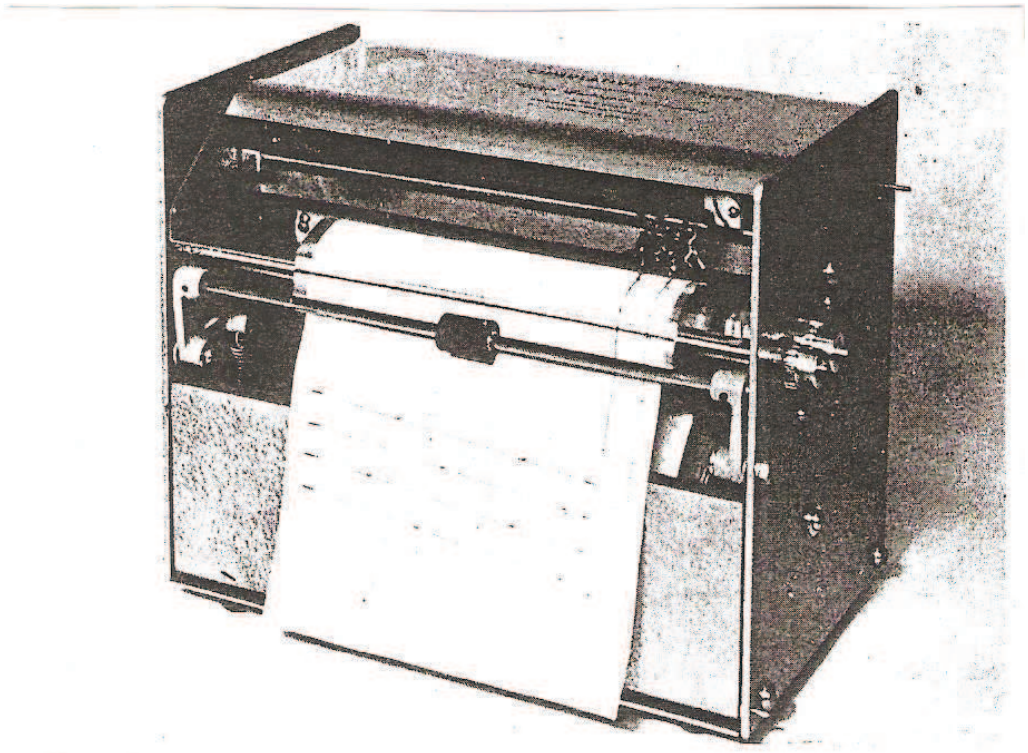


Figura 2.4 El registrador acumulativo. Cortesía de Ralph Gerbrands Company, Inc.

Otra razón para el uso de equipo automático es la velocidad que se requiere. Como veremos más adelante, el efecto del medio sobre la conducta depende en forma crítica de la programación temporal de los eventos en relación con la conducta. El tiempo de reacción en los humanos, en su nivel óptimo, es de alrededor de un quinto de segundo, lo cual resulta demasiado grande y muy variable como para satisfacer tal propósito. El equipo automático opera de manera eficaz y esencialmente en forma invariable en menos de un décimo de segundo.

Otra ventaja del equipo automático es la libertad que le proporciona al experimentador. En lugar de pararse en una tediosa observación de un organismo, hora tras hora, o día tras día, el equipo automático libera al experimentador para

que pueda utilizar su tiempo en forma más provechosa. Al eliminar la intervención humana durante la sesión experimental, se eliminan los prejuicios o las expectancias. El experimentador no tiene que estar adivinando si la palanca fue o no presionada cada vez que la rata la toca. El equipo decide esto, siempre de acuerdo al mismo criterio.

El equipo automático permite una exacta repetición del experimento en el laboratorio de junto, o en un laboratorio que esté al otro lado del mundo. Todo lo que un experimentador tiene que hacer para repetir el experimento de otro investigador es obtener una descripción exacta de la cámara y los detalles del programa para reproducirlos fielmente. Esta posibilidad de una aplicación clara de los experimentos, ha contribuido más que cualquiera otro detalle, a estimular el crecimiento del condicionamiento operante como ciencia de la conducta.

EL REGISTRADOR ACUMULATIVO

El aparato de registro más comúnmente utilizado en el condicionamiento operante es el registrador acumulativo. Este aparato proporciona un gráfica del número (total) acumulado de respuestas en función del tiempo. Tal registro se muestra en la Figura 2.4 y se da un esquema de él en la Figura 2.5.

Durante una sesión experimental, el motor hace que el papel avance a una velocidad constante. Cada vez que se opera la palanca o la llave, la plumilla da un paso hacia arriba. De ese modo, el tiempo se mide a lo largo del papel (la abscisa), mientras que las respuestas son contadas a lo ancho (la ordenada). La gráfica resultante es un registro continuo de la conducta durante una sesión completa. Cuando la plumilla ha llegado a la parte superior del papel, generalmente después de 1000 respuestas, se regresa al extremo inferior y empieza a trazar otro registro comenzando con la siguiente respuesta.

También dentro del registro se puede indicar la ocurrencia de otros eventos dentro de la cámara. La ocurrencia de un reforzador, tradicionalmente se

indica mediante un desplazamiento temporal de la plumilla en dirección descendente, haciendo una marca en el registro. Los eventos adicionales se pueden indicar mediante la acción de otras plumillas que se coloquen arriba o abajo del registro.

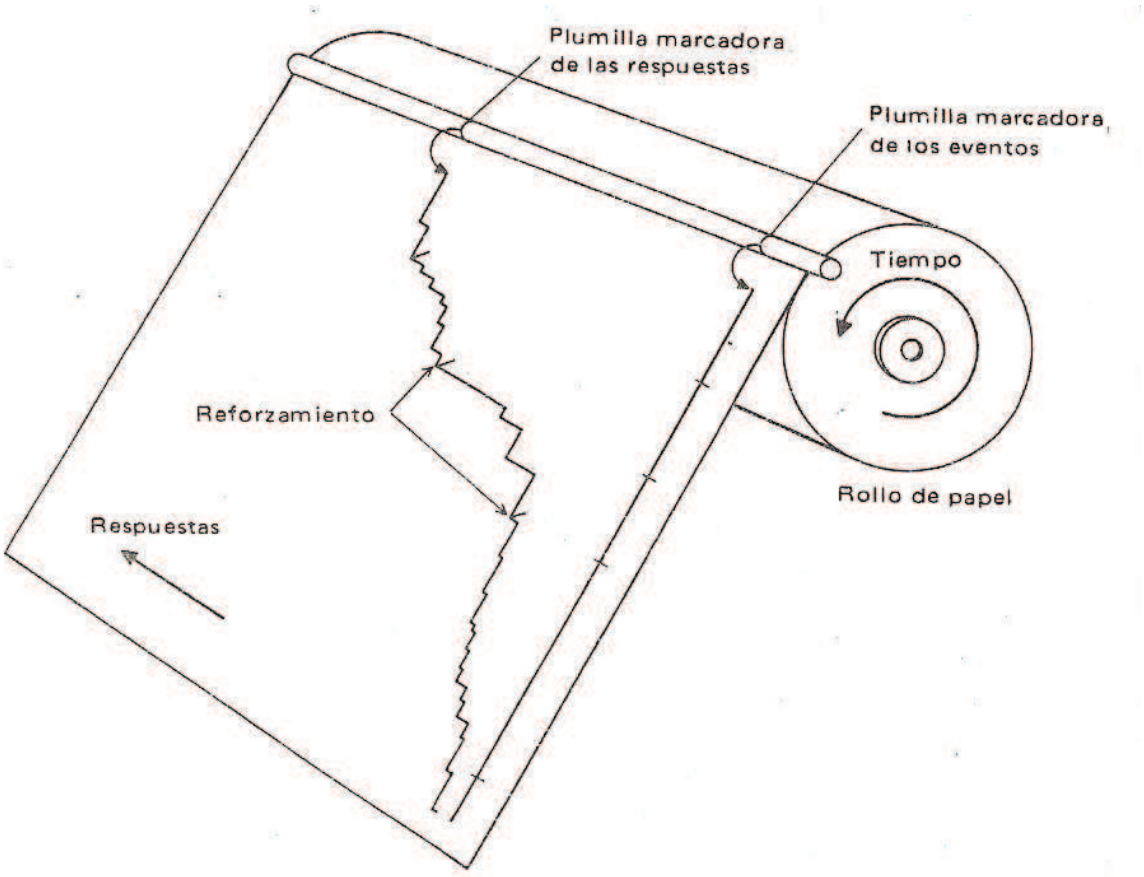


Figura 2.5 Dibujo esquemático del registrador acumulativo. Conforme pasa el tiempo, el papel se va desenrollando por debajo de las plumillas. La ocurrencia de una respuesta hace que la plumilla marcadora de las respuestas avance un paso hacia la parte superior del papel. La ocurrencia del reforzamiento se indica mediante las marcas diagonales. La ocurrencia de cualquier otro evento dentro de la sesión experimental, se puede indicar a lo largo de la línea horizontal en la parte inferior del registro (o en la parte superior) usando la plumilla marcadora de los eventos.

Los registradores acumulativos son especialmente útiles en el estudio de la tasa de ocurrencia de una respuesta, ya que permiten una lectura fácil de la tasa de respuestas y de los cambios asociados a ella que ocurren en el tiempo, a partir de la observación de la pendiente del registro. Dado que el papel avanza a una

velocidad constante, cuando el animal responde con una tasa alta, se produce una gráfica bastante escarpada; cuando se responde con poca frecuencia, se produce una gráfica plana casi horizontal, y cuando se responde con una tasa intermedia, se producen gráficas con una pendiente intermedia. Los cambios en la tasa o probabilidad de respuesta dentro del tiempo, los cuales son considerados como una función de la manipulación experimental, se reflejan a través de cambios en la pendiente del registro.

En la mayoría de los experimentos, el registro acumulativo puede ser reemplazado por otros aparatos de registro, tales como contadores eléctricos que solo registran el número total de respuestas dentro de un determinado período de tiempo, y los cronómetros que pueden registrar el tiempo entre respuestas, el tiempo entre respuestas y estímulos o bien el tiempo entre dos eventos sucesivos.

C APITULO 3

ADQUISICION Y EXTINCION DE LA CONDUCTA OPERANTE

Cuando deseamos explicar la presencia o la desaparición de conductas del repertorio de un organismo, de inmediato recurrimos a los principios que rigen su adquisición y su extinción. En el condicionamiento operante, la adquisición involucra ya sea un incremento en la frecuencia con la cual ocurre una respuesta, o bien la aparición de una operante que antes no se había observado. Debido a la naturaleza de la conducta operante, estos dos tipos de adquisición realmente no están separados el uno del otro; sin embargo se les distingue por razones de conveniencia. La extinción en el condicionamiento operante involucra una reducción en la frecuencia con que ocurre una operante cuando ésta deja de ser reforzada. Antes de abordar los métodos y procedimientos para incrementar y reducir de forma selectiva la probabilidad de ocurrencia de una conducta operante ya existente, echemos un vistazo a estos conceptos en relación con la conducta respondiente.

LA ADQUISICION DE LA CONDUCTA RESPONDIENTE

En el caso de las respondientes, la adquisición es una cuestión simple, ya que tanto su ocurrencia inicial como su tasa, dependen casi totalmente de la presentación de estímulos evocadores. Hay otras variables de importancia en la mayoría de las respondientes específicas, pero por ahora las vamos a omitir. Por lo tanto, para provocar una respondiente que nunca antes ha sido efectuada, solo será necesario presentarle al organismo un estímulo evocador efectivo. Para incrementar selectivamente la tasa con que un organismo reacciona con una determinada conducta respondiente, solo será necesario incrementar la tasa de presentación del estímulo evocador de esa respuesta.

Una respondiente cambia muy poco o nada durante la existencia de un organismo. Sin embargo, como mencionamos en el Capítulo I, un estímulo

previamente inefectivo para evocar una respondiente, podrá llegar a adquirir ese poder evocador. En el capítulo 8, se analizará este fenómeno con mayor detalle.

ADQUISICION DE LA CONDUCTA OPERANTE

Por otra parte, las operantes no tienen estímulos evocadores. Por ejemplo, no existe un estímulo que evoque la palabra operante en todos los niños, o un estímulo que evoque en todas las ratas la operante de presionar una palanca. La creación de nuevas operantes, o el incremento de la frecuencia de las operantes ya existentes, se lleva a cabo mediante estímulos reforzantes que van después de la conducta, y no por estímulos evocadores que la preceden. En el Capítulo 1 vimos que los reforzadores eran aquellos estímulos que seguían a la conducta y daban como resultado un incremento en su frecuencia.

El Incremento de la Frecuencia de la Conducta Operante.

Para incrementar la tasa de ocurrencia de una respuesta que ya existe en el repertorio de un organismo, solo es necesario que las ocurrencias de esa conducta vayan seguidas de estímulos reforzantes. Por ejemplo, si un animador hace algún ademán o gesto particular, y el auditorio que tiene en frente responde de manera positiva (riéndose o afirmando con la cabeza lo que se dijo), se incrementará la tasa con que ocurre ese ademán o gesto. Sin embargo, antes de que una operante pueda ser incrementada, será necesario esperar a que haya una ocurrencia de la respuesta, ya que no hay estímulo evocador que la produzca.

El Moldeamiento de la Conducta Operante.

Dado que debemos esperar a que ocurra una respuesta para que la podamos reforzar, parecerá imposible crear nuevas conductas operantes. No obstante, la conducta operante nueva o que no existe en el repertorio de un organismo, puede ser creada mediante un proceso llamado moldeamiento, el cual emplea una combinación de reforzamiento y de no-reforzamiento, para cambiar las

respuestas simples ya existentes en respuestas nuevas más complejas. Para poder entender cómo se lleva a cabo el moldeamiento y cómo es que éste funciona, debemos considerar antes algunos efectos del reforzamiento y de la ausencia de reforzamiento sobre la conducta.

El Reforzamiento Positivo y la Actividad

El reforzamiento positivo de una respuesta no solo trae como consecuencia un incremento significativo en la frecuencia de esa respuesta, sino que también resulta en un incremento en la frecuencia de muchas otras porciones de conducta del organismo. La magnitud del incremento en cada caso, depende de una variedad de factores, algunos de los cuales analizaremos en el Capítulo 4. La frecuencia de algunas conductas que no son reforzadas directamente, se incrementan sustancialmente, mientras que el incremento en la frecuencia de otras conductas es tan pequeño, que casi se pudiera decir que no existe.

Por lo tanto, el efecto del reforzamiento positivo es elevar el nivel general de actividad del organismo. Si reforzamos una respuesta en un niño, éste no solo repetirá esa respuesta, sino que también emitirá una serie de otras respuestas diferentes. El reforzamiento positivo da como resultado un organismo activo. Esta propiedad del reforzamiento positivo juega una parte importante en el moldeamiento. Al mismo tiempo hace que resulte muy difícil reforzar la inactividad.

El Reforzamiento Positivo y la Topografía

El reforzamiento afecta no solo la frecuencia de las respuestas, sino también afecta su topografía. La topografía se refiere a la naturaleza de las respuestas que en un conjunto componen a una operante. De ese modo, el reforzamiento modifica la forma exacta, la fuerza y la duración de varias respuestas sucesivas, aún cuando cada respuesta reforzada cuente como una ocurrencia equivalente de la operante, cualquiera que sea su forma particular, su

fuerza o su duración. Por ejemplo, en la operante de presionar una palanca, la respuesta que oprime la palanca involucra a la pata izquierda o a la derecha del animal, también a un apretón fuerte o débil, corto o prolongado. Cada vez que se refuerza una variación en la topografía, ya sea por casualidad o por la estructura del organismo o del aparato que se usa, ésta última topografía será la predominante. En virtud de esto, si un organismo emite varias respuestas de palanca cortas y enérgicas en forma sucesiva, y cada una es reforzada, la clase de respuestas que integren a esa operante contendrá una copiosa cantidad de ocurrencias cortas y enérgicas. Por lo tanto, el reforzamiento no solo incrementa la frecuencia de la operante de presionar la palanca, sino que también cambia la topografía de las respuestas.

En el ejemplo anterior, ocurrió que se reforzaron los movimientos cortos y enérgicos. Además, podemos arreglar deliberadamente el aparato con el fin de reforzar solamente las ejecuciones cortas y enérgicas. En este caso, hemos cambiado la definición de la operante. Inicialmente, cualquier movimiento era capaz de bajar la palanca, y consideramos a esto como una ocurrencia de la operante. Ahora, solo las ejecuciones cortas y enérgicas accionarán suficientemente la palanca para que esto sea considerado como una parte de la operante. Ya sea que el reforzamiento selectivo sea fortuito o sistemático, el resultado será el mismo: predominarán las ejecuciones cortas y enérgicas. En el primer caso (fortuito) decimos que la topografía de las respuestas ha cambiado, ya que si llegaran a ocurrir respuestas con una topografía diferente, también serían reforzadas. En el segundo caso (sistemático), se hizo un cambio en la definición de la operante, ya que la conducta con otras topografías no será reforzada. Aún cuando el resultado es el mismo, la distinción que hacemos es importante cuando se analizan las causas ambientales de los cambios en la topografía de las respuestas.

Algunos Efectos de la Extinción

La extinción es un procedimiento en el cual una operante que ha sido reforzada en el pasado, deja de ser reforzada en un momento determinado. El efecto básico de la extinción es una reducción gradual en su frecuencia. No obstante, la conducta no desaparece ni se desvanece simplemente. De hecho cuando por primera vez se deja de reforzar a una respuesta, podrá ocurrir que su frecuencia se incremente temporalmente antes de comenzar a declinar. Igualmente, la extinción produce cambios en la topografía de las respuestas: al comenzar la extinción, la forma de la conducta se hace más variable, incrementando su fuerza.

Consideremos la conocida respuesta de abrir una puerta. Esta respuesta generalmente consiste de un movimiento de rotación de la mano que hace girar la perilla de la puerta, e inmediatamente después se empuja. Esta acción generalmente es reforzada con la apertura de la puerta. Supóngase ahora que la puerta no se abre, no importa cuántas veces se trate de abrir. Al final, se reducirá la frecuencia con la cual el sujeto trata de abrirla. La frecuencia se reducirá posiblemente a cero, ya que raramente tratamos de abrir sin el uso de una llave las puertas que están cerradas con candado. Sin embargo, al principio la fuerza de la respuesta se incrementará (posiblemente se gire la perilla con violencia), y también cambiará la forma de la conducta (se usará la otra mano y tal vez se pegará a la puerta con el pie). Finalmente, si la puerta no se abre, se reducirá la frecuencia de los intentos por abrirla, así como la fuerza y la variabilidad de otras conductas.

El Procedimiento de Moldeamiento

El reforzamiento y la extinción son las herramientas que se usan para crear o moldear conductas operantes nuevas, ya que esos procedimientos sirven para modificar la frecuencia y la topografía de las respuestas. Antes de principiar a moldear la conducta, debemos asegurarnos de que el reforzador que vamos usar es efectivo. Esto se puede determinar privando al organismo del reforzador durante

algún tiempo antes de principiar el moldeamiento. Enseguida debemos analizar la conducta exacta que vamos a producir: ¿Cuál es la secuencia exacta de respuestas que se desea? Una vez que hayamos decidido cuál es la conducta terminal, entonces podemos reforzar las aproximaciones que se le acerquen cada vez más.

El procedimiento general que se usa en el moldeamiento, comienza por elevar el nivel general de actividad del organismo privado. Esto se puede lograr reforzando cualquiera de sus respuestas; sin embargo, para poder acortar el procedimiento de moldeamiento, se elige para reforzamiento una respuesta un poco parecida a la respuesta deseada. Luego se suspende el reforzamiento, y como ya lo indicamos anteriormente, se incrementará la variabilidad y la fuerza de la respuesta. Antes de que se reduzca la frecuencia de la conducta, se elige y se refuerza una respuesta cercana a la conducta deseada, eligiéndola de entre las conductas enérgicas y variables que se produjeron inicialmente durante la extinción. Este reforzamiento selectivo incrementa la frecuencia de la variación en la conducta reforzada. Luego que se ha establecido firmemente la conducta, y que ésta ocurre en forma frecuente, nuevamente se suspende el reforzamiento, se incrementa brevemente la privación y se elige y se refuerza una respuesta aún más cercana a la deseada.

Este procedimiento se denomina moldeamiento, ya que realmente se moldea una respuesta determinada de la conducta del organismo de una manera parecida al escultor que moldea una figura en el yeso en el que trabaja. Por lo tanto, podemos comenzar reforzando cualquier movimiento que hace el organismo. Más adelante se podrá reforzar la respuesta de caminar, luego solo reforzaremos la conducta de caminar en determinada dirección, etc. Al restringir continuamente nuestra definición de la respuesta que se desea reforzar, también en forma creciente definimos y moldeamos la conducta del organismo.

La Práctica del Moldeamiento

Ya que hemos analizado los principios básicos y los procedimientos que se usan en el moldeamiento, vamos a usarlos para moldear la conducta del pichón para que éste presione un pedal, el cual sale de un costado de su caja aproximadamente una pulgada y está a una altura del piso de dos pulgadas. Esta respuesta raramente la haría el pichón en circunstancias ordinarias.

Nuestro primer paso es procurar que el reforzamiento de las respuestas sea inmediato. El reforzamiento demorado no es tan efectivo como el reforzamiento inmediato, en parte debido a que esto permite que el organismo emita respuestas adicionales entre la ocurrencia que deseamos reforzar y la entrega real o física del reforzamiento. Por lo tanto, de ese modo también se reforzarían conductas mediadoras, dando como resultado que lo que reforzamos sería la respuesta seguida de otra conducta, en lugar de reforzar únicamente la respuesta. Por ejemplo, si deseamos reforzar la respuesta de levantar la mano de la mesa, será inadecuado entregar el reforzador cuando la mano ya se ha vuelto a colocar sobre la mesa. Necesitamos un reforzador que pueda ser entregado inmediatamente después de levantar la mano. De ese modo, solo reforzaremos la conducta de levantar la mano.

La solución práctica que se da al problema de proporcionar el reforzamiento inmediato, consiste en emplear un estímulo discriminativo como reforzador condicionado. Los estímulos auditivos y visuales se pueden presentar inmediatamente después de cualquier respuesta elegida, mientras que la comida no puede ser entregada inmediatamente después de cualquier respuesta, ya que el organismo debe emitir respuestas adicionales para acercarse a la comida e ingerirla. Para que un estímulo discriminativo pueda ser establecido como reforzador condicionado, se debe reforzar una respuesta en presencia de un estímulo, usando alimento como reforzador. Para un pichón, el grano es un buen reforzador (siempre que estemos seguros de que el ave haya sido privada de

grano); y el sonido que produce el mecanismo que entrega el grano junto con la reducción en la iluminación de la cámara del ave, han resultado ser estímulos discriminativos efectivos. A partir de esto, reforzamos la conducta del ave de caminar hasta donde está el grano y tomarlo solo en presencia de los siguientes estímulos: 1) el sonido del mecanismo programador de la entrega de granos y 2) la iluminación reducida.

Después de que el pichón ha comido un poco, se retira el comedero con granos y después se vuelve a presentar una vez más en presencia de los dos estímulos. Se necesitarán varias presentaciones de los estímulos y varios reforzamientos de la respuesta en presencia de ellos, antes de establecer el control de esos estímulos sobre las respuestas. Cuando el ave se aproxima inmediatamente y en forma confiable al grano cada vez que ocurre el sonido y la reducción en la iluminación y no se acerca en ausencia de ellos, los estímulos discriminativos estarán controlando la conducta y podrán ser usados como reforzadores condicionados para moldear otras conductas.

Nótese que este procedimiento ha establecido una cadena de estímulos y respuestas como la señalada en el capítulo I. Una respuesta es emitida durante el moldeamiento ahora podrá ser reforzada con el reforzador condicionado del sonido del mecanismo de entrega del reforzador y con la reducción en la iluminación. Estos estímulos son a su vez estímulos discriminativos en cuya presencia la conducta de acercarse al grano y tomarlo será reforzada con la ingestión del grano.

Los reforzadores primarios positivos como el grano, generalmente son efectivos solo si el organismo ha estado privado de ellos inmediatamente antes (la privación como aspecto motivacional, será analizada en el Capítulo 10). En la práctica, el grano es un reforzador bastante efectivo para el pichón, cuando el ave se mantiene en un 80 porciento del peso que tendría si fuera alimentado sin

restricción. El valor de 80 porciento no solo hace que el grano sea efectivo como reforzador, sino que también mantiene al ave alerta y activa.

Una vez que estamos seguros de tener un reforzador efectivo para nuestro experimento de moldeamiento, debemos proceder a analizar la conducta específica que se va a moldear. En este caso, queremos que el pichón camine hasta el pedal, que ponga una pata sobre él y que lo presione. Ahora podemos comenzar a moldear la conducta del pichón reforzando por medio del reforzador condicionado la primera parte de la respuesta, la cual en este caso es caminar. O mejor aún, si el ave ya presenta la conducta de caminar con exceso desde el principio del experimento, reforzaremos la conducta específica de caminar hacia el pedal. El reforzador positivo, el cual es la comida que tiene obtiene el ave en presencia del reforzador condicionado, producirá un incremento en el nivel general de actividad del animal. Después de algunas presentaciones de la comida, el ave estará activa y no tendremos ninguna dificultad en seleccionar y reforzar cualquier actividad que la aproxime al pedal. Unos cuantos reforzadores que se den al caminar hacia el pedal, darán como resultado que el ave camine directamente hacia él después de que haya comido.

El siguiente paso será reforzar la respuesta de levantar la pata cuando el ave esté frente al pedal. Esto no es difícil, debido a que el ave ya camina hacia el pedal pero requiere una observación cuidadosa. Es necesario reforzar inmediatamente la respuesta de levantar la pata y no la respuesta de ponerla de nuevo en el piso. Cuando el ave esté frente al pedal, reforzaremos selectivamente los levantamientos de la pata que incluyan movimientos hacia el pedal y que tengan la suficiente altura como para poder ponerlo sobre él. Esto hará que finalmente la pata sea colocada sobre el pedal. Posteriormente solo reforzaremos los apretones del pedal y con ello habremos moldeado la respuesta deseada.

La aplicación cuidadosa y sistemática del procedimiento de moldeamiento, aunado al uso de un reforzador efectivo, son suficientes para

enseñarle a un organismo cualquier conducta operante para la cual esté físicamente capacitado. Por ejemplo, se ha enseñado a los pichones a jugar ping-pong, a las ratas a que levanten pesos que superan a los de sus propios cuerpos a niños de dos o tres años a que escriban en máquina de una manera aceptable. Difícilmente han comenzado a ser explotadas las posibilidades del moldeamiento para usarse en las capacidades tanto de los animales como del hombre.

DEPENDENCIAS, CONTINGENCIAS Y CONDUCTA SUPERSTICIOSA

Algunas veces los cambios en la conducta se producen mediante manipulaciones sistemáticas e intencionadas del medio, y a veces suceden por casualidad o por accidente. Ya antes mencionamos esta diferencia al analizar los efectos del reforzamiento en la topografía de la respuesta. En el procedimiento de moldeamiento hemos visto cómo el reforzamiento selectivo deliberado cambia las respuestas existentes en el repertorio de un organismo, en respuestas nuevas. Ahora examinaremos un proceso en el cual los cambios en la conducta se deben en gran parte al azar.

Los eventos ambientales pueden tener dos tipos de relación con la conducta: dependientes y contingentes. Se dice que un evento ambiental es dependiente de la conducta, si dada la naturaleza de la situación el evento debe ocurrir después de la conducta. Se dice que un evento es contingente a la conducta, si el evento en efecto va después de la conducta, aunque no debe forzosamente ir después. Por ejemplo, un circuito eléctrico determina que las luces de un cuarto deberán apagarse cuando se accione el interruptor. Así la relación entre la conducta de bajar el interruptor y la consecuente obscuridad, es una relación dependiente. La relación entre bajar el interruptor y algún otro evento que le siga, como por ejemplo el ladrido de un perro en la casa de junto, es probable que sea contingente, pero no hay conexión necesaria entre el bajar el interruptor y el ladrido del perro, sino que el acto de desconectar el interruptor ocasionalmente

podrá ir seguido de un ladrido. Algunas contingencias son más confiables que otras.

La diferencia entre contingencias y dependencias será de gran utilidad en el análisis de la conducta como un todo, y particularmente en el análisis del control de la conducta por el reforzamiento ocasional o accidental. El lector deberá notar que la palabra contingencia y la frase contingencia de reforzamiento, se usan frecuentemente en la literatura actual para referirse a todas las relaciones que abarcan el reforzamiento de la conducta ya sean éstas contingencias o dependencias. Sin embargo, como veremos más adelante la diferencia que hemos hecho entre estos dos términos es real e importante.

La conducta supersticiosa resulta del reforzamiento accidental o casual, lo cual es una clara contingencia. Supongamos que se presenta un reforzador cada quince segundos sin importar lo que esté haciendo el organismo. Cada entrega de reforzamiento refuerza la conducta que ocurre inmediatamente antes del evento reforzante, aún cuando la conducta nada tenga que ver con el reforzamiento. La frecuencia de la conducta reforzada se incrementará, con lo cual aumentara la probabilidad de que se repita inmediatamente antes de la presentación del siguiente reforzador. Como este proceso de reforzamiento de la conducta que se está presentando se repite cada quince segundos, gradualmente se irán adquiriendo secuencias de conducta bastante complejas. Estas secuencias se llaman supersticiones y no tienen nada que ver con la ocurrencia de la conducta. Por ejemplo, las danzas de la lluvia no producen ese fenómeno, pero su práctica persiste porque de vez en cuando son reforzadas con un aguacero.

EXTINCION DE LA CONDUCTA OPERANTE

Ya hemos visto que la extinción consiste en dejar de reforzar una respuesta que previamente había sido reforzada, lo cual tarde o temprano dará como resultado una reducción en la frecuencia de la respuesta a un nivel muy bajo.

Generalmente la extinción elimina totalmente la acción de responder, o bien hace que la respuesta regrese a su nivel previo al reforzamiento (o muy cercano a él). También hemos visto que la extinción generalmente no produce una reducción inmediata en la frecuencia de la respuesta. Lo que más bien ocurre es un breve incremento en la ejecución de la operante inmediatamente después de que se pone en efecto la extinción. La topografía de la respuesta también cambia al comienzo de la extinción, haciéndose más variable y más enérgica durante un breve tiempo.

El curso que sigue la extinción es muy variable, dependiendo de las experiencias del organismo antes y durante el momento de la extinción. El progreso de la extinción se puede apreciar mejor en un registro acumulativo como el que se muestra en la figura 3.1. El registro nos muestra un incremento temporal breve en la tasa, el cual va seguido de una reducción gradual que termina en una tasa de respuesta muy baja (el registro casi corre paralelo al eje de la abscisa).

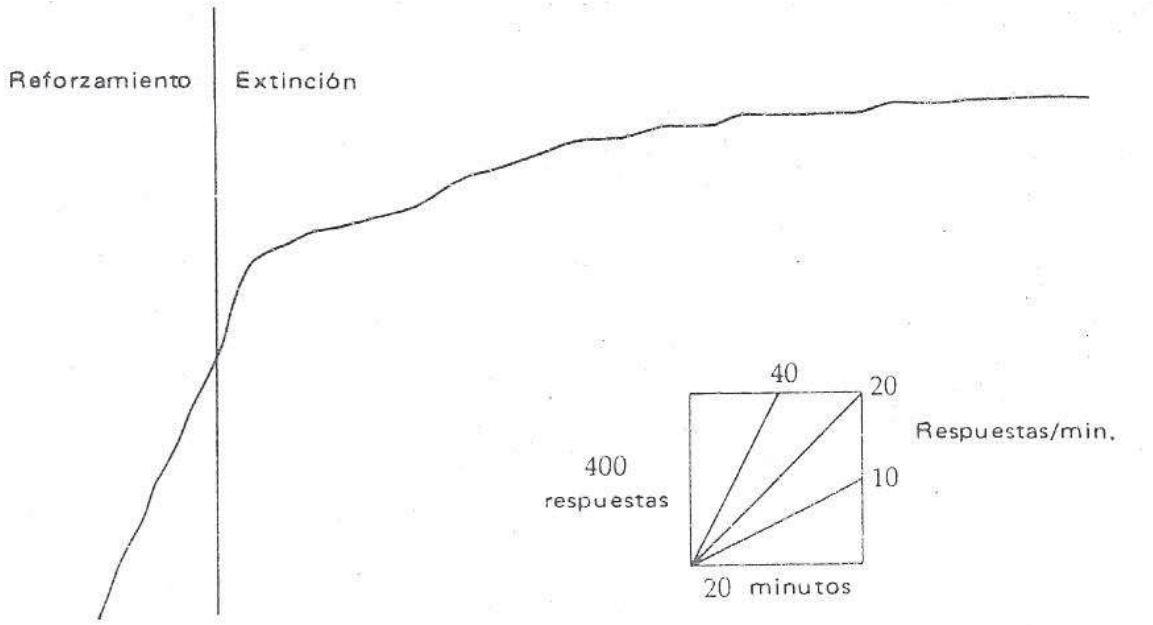


Figura 3.1 Un registro acumulativo típico de una respuesta durante la extinción después de haber sido reforzada.

El curso de la extinción se puede resumir en términos de tres de sus parámetros: 1) La tasa a la que baja la frecuencia de la respuesta; 2) El número total de respuestas emitidas antes de que cese la acción de responder o que llegue a un nivel final bajo; 3) Su nivel final, por debajo del cual la frecuencia no descenderá durante un período de tiempo relativamente largo. Estos parámetros de extinción están influenciados considerablemente por un gran número de variables algunas de las cuales actúan antes de que comience la extinción; otras actúan cuando la extinción ya ha comenzado. En conjunto, estos parámetros son responsables de lo que se denomina resistencia a la extinción (una estimación general de la persistencia en la tendencia a emitir la respuesta después de que ésta ha dejado de ser reforzada).

Algunas Variables que afectan a la Extinción

La variable más importante que afecta el curso de la extinción es el programa de reforzamiento con el cual se mantuvo previamente a la operante. Un programa de reforzamieto es la regla que nos dice cuales ocurrencias de una determinada respuesta serán reforzadas. Hasta ahora, no hemos ocupado solamente de la extinción de una operante mantenida por el reforzamiento continuo, es decir, el reforzamiento de cada ocurrencia de la operante. No obstante, el reforzamiento no tiene que ser continuo para ser efectivo; de hecho el reforzamiento intermitente dentro de un programa, es posiblemente más común que el reforzamiento continuo. Este programa de reforzamiento intermitente puede determinar que de vez en cuando la respuesta sea reforzada. Como veremos en los Capítulos 6 y 7, hay un número casi ilimitado de programas de reforzamiento.

Cada programa de refozamiento va seguido durante la extinción, por un patrón de respuestas característico y predictible (estos patrones característicos se examinarán en los capítulos 6 y 7). El efecto general de los programas de reforzamiento intermitente, es lograr que la acción de responder sea más resistente

a la extinción. De hecho, bajo determinados programas de reforzamiento, la resistencia a la extinción se hace extraordinariamente alta.

La magnitud del reforzador y el número de reforzamientos recibidos antes de la extinción, son dos factores que también afectan el curso de la extinción. En general, mientras mayor haya sido la magnitud del reforzador, o mayor haya sido el número de respuestas reforzadas, mayor será la resistencia a la extinción en términos tanto del número de respuestas como del tiempo que se necesita para reducir la respuesta a una baja tasa de ocurrencia. Los efectos de estas variables son además regulados en gran parte por los programas de reforzamiento.

Otra variable que afecta a la extinción es el número de extinciones previas que haya tenido el organismo. Mientras mayor sea el número de extinciones previas, más rápidamente ocurrirá una nueva extinción. Los organismos cuyas respuestas hayan sido reforzadas y posteriormente extinguidas un gran número de veces, generalmente mostrarán una rápida extinción una vez que cesa el reforzamiento. Aparentemente a través de su asociación con la ausencia de reforzamiento, la ocurrencia de varias respuestas no reforzadas (o un período de tiempo sin que haya respuestas reforzadas) se convierte en un estímulo discriminativo asociado con la ausencia de reforzamiento, ocasionando por sí mismo una baja tasa de respuestas.

La magnitud de la motivación del organismo durante la extinción, también podrá afectar el curso de la extinción. Por lo general la extinción será más lenta cuando se lleve a cabo con un nivel de privación más intenso que el nivel de privación mantenido durante el reforzamiento. Los efectos de la motivación y del número de extinciones previas son factores menores comparados con el efecto que produce el programa de refozamiento.

Recuperación Espontánea

Una vez que da principio la reducción en la tasa de la respuesta, la extinción se efectúa en forma continua en cualquier sesión, la tasa de respuestas es mayor que la tasa predominante al final de la sesión anterior. Además, mientras mayor sea el tiempo entre sesiones sucesivas de extinción, mayor será la diferencia entre las tasas al final de una sesión y al comienzo de la siguiente. A este fenómeno se le denomina recuperación espontánea, porque la tasa de respuestas parece regresar espontáneamente a un nivel más elevado durante el tiempo que transcurre entre sesiones experimentales sucesivas.

La recuperación espontánea representa la acción de responder en presencia de un conjunto de estímulos (los que están asociados con el comienzo de la sesión) en cuya presencia las respuestas fueron reforzadas anteriormente. Para poder lograr una completa extinción es necesario extinguir las respuestas ante cada uno de los estímulos discriminativos que tuvieron control sobre las respuestas durante el período de reforzamieto previo. Las condiciones estimulantes que predominaron durante la sesión experimental, integran un solo conjunto integran un solo conjunto de esos estímulos predominantes al comienzo de la sesión (por ejemplo, la reciente entrada del animal a la cámara). La recuperación espontánea parece reflejar el control que tienen estos estímulos sobre la respuesta.

C APITULO 4

EL CONTROL DE ESTIMULOS DE LA CONDUCTA OPERANTE

Cada reforzamiento, además de incrementar la probabilidad de ocurrencia de la operante a la cual sigue, también contribuye a que esa operante esté bajo el control de los estímulos que están presentes cuando la operante es reforzada. Después de que las respuestas que integran una operante han sido reforzadas en presencia de un determinado estímulo durante varias veces, ese estímulo adquiere control sobre la operante, este es, la frecuencia de aquellas respuestas será alta en presencia de ese estímulo, y será baja en ausencia de él.

ESTIMULOS DISCRIMINATIVOS

En el Capítulo I dijimos que esos estímulos controladores recibían el nombre de estímulos discriminativos. Un estímulo discriminativo es aquel en cuya presencia una determinada porción de conducta operante es altamente probable, debido a que anteriormente esa conducta fue reforzada en presencia de ese estímulo. También dijimos que si bien los estímulos discriminativos van antes que la respuesta, no por ello la provocan. En lugar de esto, se dice que los estímulos discriminativos ocasionan a las respuestas operantes. Un estímulo discriminativo establece la ocasión en la cual la operante ha sido previamente reforzada.

Debido a que una respuesta que está bajo el control de un estímulo discriminativo será más frecuente en presencia de él, la frecuencia de la respuesta podrá ser controlada si podemos controlar al estímulo; es decir, podremos incrementarla mediante la presentación de ese estímulo o bien la podremos reducir retirándolo. Sin embargo, la relación que existe entre el estímulo controlador y la respuesta es siempre una relación probabilística, ya que los estímulos controladores solamente incrementan o reducen la oportunidad de que ocurra la respuesta. La presentación del estímulo controlador nunca garantiza que la respuesta se presentará inmediatamente, como es el caso de la presentación de un estímulo evocador. Sin embargo, bajo condiciones apropiadas, las oportunidades serán tan elevadas que casi podremos estar seguros de que ocurrirá la respuesta cuando esté presente el estímulo discriminativo. En este caso, aún tratándose de un estímulo discriminativo, dará la impresión de que provoca a la respuesta.

En el Capítulo anterior vimos que el efecto del reforzamiento sobre la probabilidad de ocurrencia de la respuesta es esencialmente instantáneo.

Sin embargo, el poder de control de un estímulo discriminativo se desarrolla gradualmente; se requerirán varias respuestas reforzadas en presencia del estímulo antes de éste pueda controlarla eficazmente.

GENERALIZACION DE ESTIMULOS

El control de estímulos no es totalmente un proceso selectivo. El reforzamiento de las respuestas en presencia de un estímulo, incrementará la tendencia a responder no solamente en presencia de ese estímulo, sino que también la incrementará en presencia de otros estímulos, sino que también la incrementará en presencia de otros estímulos, aunque esto último en grado menor. Cuando esto ocurre, se dice que un organismo generaliza entre un conjunto de estímulos. La generalización se define funcionalmente diciendo lo siguiente: Un organismo o su conducta generalizan a todos aquellos estímulos en cuya presencia la tasa de respuestas se incrementa después de que la respuesta ha sido reforzada en presencia de alguno de esos estímulos.

Existen muchos ejemplos de generalización de estímulos. Cuando se refuerza a un niño cuando éste dice "papá" a su papá, al principio este niño también le dirá "papá" a otras personas, aunque con menor prontitud. Cuando entrenamos a un perro a que se siente cuando se le da la orden "siéntate", al principio tiende a sentarse a la menor exclamación que contenga igual número de sílabas. Cuando se refuerzan los picotazos que da un ave sobre un disco rojo, al comienzo picará sobre las llaves de otros colores, aunque con menor frecuencia. En cada caso, el reforzamiento de una respuesta en presencia de un estímulo incrementa la probabilidad de responder no solo a ante ese estímulo, sino también en presencia de otros estímulos.

Direcciones de la Generalización

Los estímulos ante los cuales ocurre la generalización solamente podrán ser determinados mediante los métodos empíricos de la observación y de la experimentación. Por fortuna, existen algunas reglas fundamentales de carácter general, las cuales son más o menos seguras para predecir las direcciones que tomara la generalización. Una de esas reglas señala que la generalización ocurrirá ante los estímulos que estén compuestos de los mismos parámetros. Por ejemplo, la generalización ocurrirá con mayor prontitud ante los estímulos visuales que difieran en color y en brillo. Por lo tanto, si los picotazos de un pichón son reforzados en presencia de una luz roja brillante el ave mostrará una mayor

probabilidad de picar con una tasa elevada en presencia de una luz verde tenue, que en presencia de un estímulo auditivo.

Otra regla se refiere a los estímulos complejos compuestos de partes separables. Se espera que la generalización ocurra ante estímulos que poseen aspectos perceptibles en común con el estímulo que originalmente estableció la ocasión de reforzamiento. Por ejemplo, si se han reforzado las respuestas de un pichón ante un triangulo, existirá una mayor probabilidad de que el ave golpee sobre estímulos que posean bordes rectos o bien que tengan esquinas afiladas, a que lo haga sobre círculos, debido a que los estímulos con bordes y con esquinas afiladas tienen elementos en común con el triángulo.

Fuera del laboratorio experimental no se analiza la generalización tan fácilmente como lo indican estas dos reglas. La dificultad principal que existe es que no siempre resulta fácil identificar el estímulo que controla la conducta haciendo uso solamente de la observación. No se dispone de un sustituto para experimentarlo cuando tenemos duda acerca de cuál sea el estímulo controlador. Para poder identificar a un estímulo como controlador de la conducta, será necesario demostrar que esa conducta tiene una determinada probabilidad o frecuencia de ocurrencia en presencia de ese estímulo, y que tiene otra diferente en ausencia de él.

Cuando hay dos objetos que tienen elementos y dimensiones comunes, posiblemente diremos que son parecidos. Sin embargo, es incorrecto creer que el parecido que observamos entre los estímulos es una explicación de la generalización. No es correcto decir que un organismo generaliza entre los estímulos debido a que para nosotros esos estímulos son parecidos y posiblemente lo sean para él. Es lugar de esto, el hecho de rotular a los estímulos como "parecidos" de nuestra propia tendencia a generalizar entre ellos: también nos demuestra que respondemos ante ellos más o menos de la misma manera. Simplemente compartimos esta tendencia con el organismo cuya conducta estamos observando.

Generalización de Estímulos vs. Respuestas sin control de ocurrencia frecuente

Debemos distinguir entre la generalización de estímulos y un simplemente incremento en la tendencia general a emitir la respuesta reforzada son importar cuál es el estímulo presente. La generalización es un incremento en la frecuencia de la respuesta, la cual es dependiente del estímulo. Por lo tanto, para poder atribuir a la generalización la ocurrencia de alguna repuesta en presencia de

un determinado estímulo, tenemos que demostrar que su elevada frecuencia no ocurre durante la ausencia del estímulo. Por ejemplo, para poder decir que cuando un niño le dice "papá" a otra persona, se debe a la generalización de la respuesta "papá" en presencia del papá, debemos asegurarnos de que la emisión de la respuesta dependa de la aparición de otra persona y no simplemente refleje el hecho de que el reforzamiento ha provocado que el niño repita frecuentemente la palabra.

Generalización de Respuesta

El reforzamiento de una respuesta no solo da como resultado un incremento en la frecuencia de las respuestas que integran a esa operante, sino que también producen un incremento en la frecuencia de aquellas otras respuestas parecidas. Por lo tanto, después de que hemos reforzado en un niño la respuesta "papá", probablemente también dirá "babá" y "gagá", al igual que "papá". Este fenómeno recibe el nombre de generalización de respuesta. El constante reforzamiento de la respuesta "papá" y la ausencia de reforzamiento de las otras respuestas parecidas, da como resultado la preponderancia de la respuesta "papá" en el vocabulario del niño. Como vimos en el capítulo 3, este proceso es fundamental en el moldeamiento de la conducta.

Medición de la Generalización de Estímulos

La cantidad de generalización de estímulos se expresa mediante la relación que existe entre las tasas de respuestas que prevalece en presencia de cada grupo de estímulos antes y después del reforzamiento en presencia de uno de ellos. Por ejemplo, el siguiente experimento describe la medición de la generalización de estímulos de un pichón ante diferentes colores. La respuesta que se va a medir es la de picar sobre la llave, y los estímulos discriminativos utilizados son la iluminación de la cámara experimental con luces de color rojo, amarillo, naranja, verde y azul.

Inicialmente, antes de reforzar cualquier respuesta del pichón, procedemos a medir la tasa de respuestas en presencia de cada uno de los estímulos, presentándole al pichón los estímulos individualmente y contando las respuestas que se emitan en presencia de cada uno de ellos. Las respuestas que se emiten antes del reforzamiento son infrecuentes, según se ilustra con las tasas típicas de la Figura 4.1 (los círculos). El número de golpes por minuto en presencia de cada uno de los colores varía entre cero y cinco.

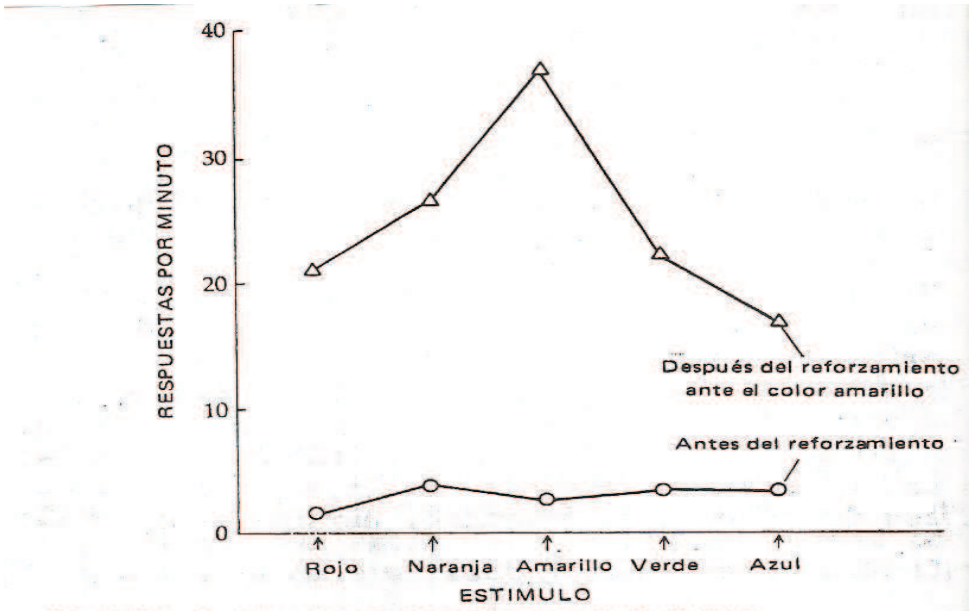


Figura 4.1 Gradiente de generalización ante el color de la luz.

En vista de que estas tasas de respuesta son típicamente muy bajas, se ha hecho costumbre omitir esta etapa en la medición de la generalización. Sin embargo, la razón principal por la cual en este caso la medimos, es que permite asegurarnos de que no exista una mayor tendencia a responder ante uno de los estímulos del conjunto antes de dar comienzo al experimento, ya que si hubiera alguna diferencia ésta confundiría los resultados de las mediciones posteriores. Por lo tanto, se recomienda efectuar estas mediciones iniciales aunque como ya se mencionó, tradicionalmente esto no se hace.

El siguiente paso en la medición de la generalización, consiste en reforzar la respuesta de picar en presencia de un solo estímulo (en este caso la luz de color amarillo), durante varias sesiones diarias de varias horas. Posteriormente, se elimina el reforzamiento, durante la extinción se cuenta el número de respuestas emitidas en presencia de cada uno de los estímulos (las respuestas de este experimento se reforzaron en base a un programa de reforzamiento intermitente conocido como intervalo variable. En el Capítulo 6 analizaremos este programa. Se le utilizó dentro de este experimento debido a que la ejecución que con él se obtiene durante la extinción es muy suave y ordenada). Con el fin de obtener mediciones más confiables, se mide la tasa varias veces en presencia de cada uno de los estímulos. En tanto que la tasa de respuestas va declinando gradualmente debido a la extinción, se presenta cada uno de los colores durante un tiempo de treinta segundos hasta que se hayan presentado los cinco colores. Después se le

vuelven a presentar varias veces, cada una en un orden diferente y sin que se repitan los colores, hasta que todos se hayan presentado. Por lo general, son suficientes cinco o seis presentaciones de cada uno de los colores para obtener mediciones confiables.

Los triángulos que aparecen en la gráfica de la Figura 4.1 representan la tasa total de respuestas computadas para todas las presentaciones de cada color. Las diferencias en las tasas de respuesta ante los cinco estímulos son confiables, ya que podemos esperar que cualquier diferencia en las tasas provocada por la reducción progresiva de las respuestas durante la extinción, han sido promediadas por los diferentes ordenes de presentación de los estímulos. Sin embargo, debido a que las mediciones las hicimos durante la extinción en la cual las tasas estaban reduciéndose continuamente, no se les puede tomar como tasas significativas de otra cosa que no sea el grado de control relativo que ejercen los diferentes colores sobre la respuesta. No tiene ningún significado considerarlas como tasas absolutas de respuestas; por lo tanto, no tiene sentido comparar diversos organismos en base a estas tasas debido a que sus respuestas durante la extinción seguramente declinarán con ritmos diferentes. Desde luego que podemos comparar a las aves con respecto a la diferencia relativa entre las tasas que prevalecen ante dos colores ya que los organismos pueden diferir en lo ancho de sus generalizaciones. Esta diferencia se puede medir comparando las pendientes de curvas como la que se muestra en la Figura 4.1.

Como se ilustra en la figura 4.1, el efecto de la generalización consiste en incrementar la tendencia a responder en presencia de cada uno de los estímulo. La cantidad mediante la cual la tasa que prevalecía antes del reforzamiento en presencia de cada uno de los estímulos, se incrementa después del reforzamiento, pone de manifiesto la cantidad de generalización de la iluminación amarilla a los otros estímulos. Todos los estímulos controlan ahora un mayor número de respuestas, debido al reforzamiento previo de las respuestas en presencia del color amarillo.

Nótese que la cantidad de generalización se va reduciendo poco a poco, a medida que se incrementa la diferencia entre el estímulo amarillo y el otro estímulo en cuestión (medido en base a la longitud de onda de cada uno de los estímulos). Esta reducción ordenada en las respuestas que se obtiene a medida que el valor de las propiedades físicas que se están variando se aleja cada vez más del valor en cuya presencia las respuestas fueron reforzadas, recibe el nombre de gradiente de generalización.

DISCRIMINACION Y GENERALIZACION

Se dice que un organismo discrimina entre dos estímulos cuando se comporta de manera diferente en presencia de cada uno de ellos. Si un organismo responde idénticamente en presencia de cada uno de un conjunto de estímulos, entonces se dice que no discrimina entre ellos.

Por lo tanto, el gradiente de generalización revela la discriminación, siempre que un organismo responda con una tasa diferente en presencia de cada uno de los estímulos. De ninguna manera la discriminación será perfecta: el pichón no solamente responde en presencia de uno de los estímulos dejando de responder totalmente en presencia de los otros estímulos. En lugar de esto, la tendencia a responder es diferente en presencia de cada uno de ellos. Algunas veces, esa diferencia es grande, como en el caso de las tasas que predominaron ante la luz roja y ante la luz amarilla en el experimento comentado anteriormente. Algunas veces, esa diferencia es muy pequeña o muy poco perceptible, como sería el caso de dos tasas de respuesta en presencia de dos luces amarillas que solo tuvieran una pequeña diferencia en sus respectivos brillos. Las diferencias en la tendencia a responder en presencia de dos estímulos es una medida del grado de la discriminación del organismo ante esos dos estímulos.

Formación de una Discriminación

La discriminación entre dos estímulos se hará cada vez más pronunciada si se añade el reforzamiento diferencial. Cuando una ejecución es reforzada en presencia de un estímulo, dejándola sin reforzamiento en presencia de un segundo estímulo, se incrementará la diferencia entre las dos tasas de respuesta; la tasa de respuestas reforzada en presencia de un estímulo permanecerá elevada o bien se incrementará, en tanto que la tasa de respuestas no reforzada en presencia del segundo estímulo, se reducirá. Este proceso recibe el nombre de formación de una discriminación. El continuo reforzamiento diferencial da como resultado la producción de una alta probabilidad de respuesta en presencia de un estímulo y por otro lado una baja probabilidad de respuesta en presencia del segundo estímulo.

Parecería raro darle a este proceso el nombre de formación de una discriminación, ya que por lo general al comienzo del experimento ya existe alguna diferencia entre las dos respuestas en presencia de cada uno de los dos estímulos antes de comenzar con el reforzamiento diferencial.

La formación de una discriminación se estudia a través del tiempo. La Figura 4.2 muestra los resultados de un estudio típico. En este caso la ejecución del pichón se refuerza en presencia de una llave roja dejándola sin reforzamiento en presencia de una llave de color verde. La gráfica muestra la tasa de respuestas en presencia de cada uno de los estímulos en función de sesiones sucesivas de reforzamiento diferencial. Nótese que al principio la diferencia entre las tasas que prevalecen en presencia de los dos estímulos es baja y luego se va incrementando a medida que aumenta el número de presentaciones de los estímulos. La pequeña diferencia se hace mayor a medida que se reduce la tasa de respuestas no reforzadas y que se incrementa la tasa de respuestas reforzadas.

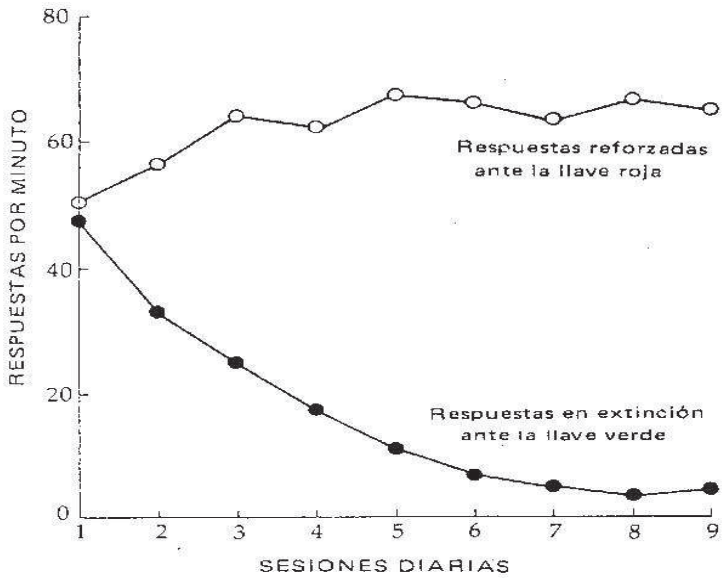


Figura 4.2 La formación de una discriminación.

Influencia de la Generalización sobre la formación de una Discriminación

La magnitud de la generalización entre dos estímulos influye de diversas maneras sobre la formación de una discriminación entre esos estímulos. Para poder entender estos efectos, será mejor revisar un experimento muy sencillo aunque un poco largo. Supongamos que podemos iluminar la llave con cualquiera de tres colores diferentes (rojo, o naranja o amarillo), y que estos colores se presentan uno después del otro varias veces durante carias sesiones diarias. Al principio (parte I), durante una semana de sesiones diarias, reforzamos la

respuesta en el disco en presencia de los tres estímulos. Posteriormente (parte 2), durante otra semana de sesiones diarias, solo reforzamos la respuesta cuando la llave está iluminada de color rojo, dejándola sin reforzamiento cuando el color de la iluminación es naranja o amarillo. Después (parte 3), también durante una semana extinguimos la respuesta en presencia de los tres colores. Finalmente (parte 4), nuevamente reforzamos la respuesta solo cuando el color de la iluminación es rojo.

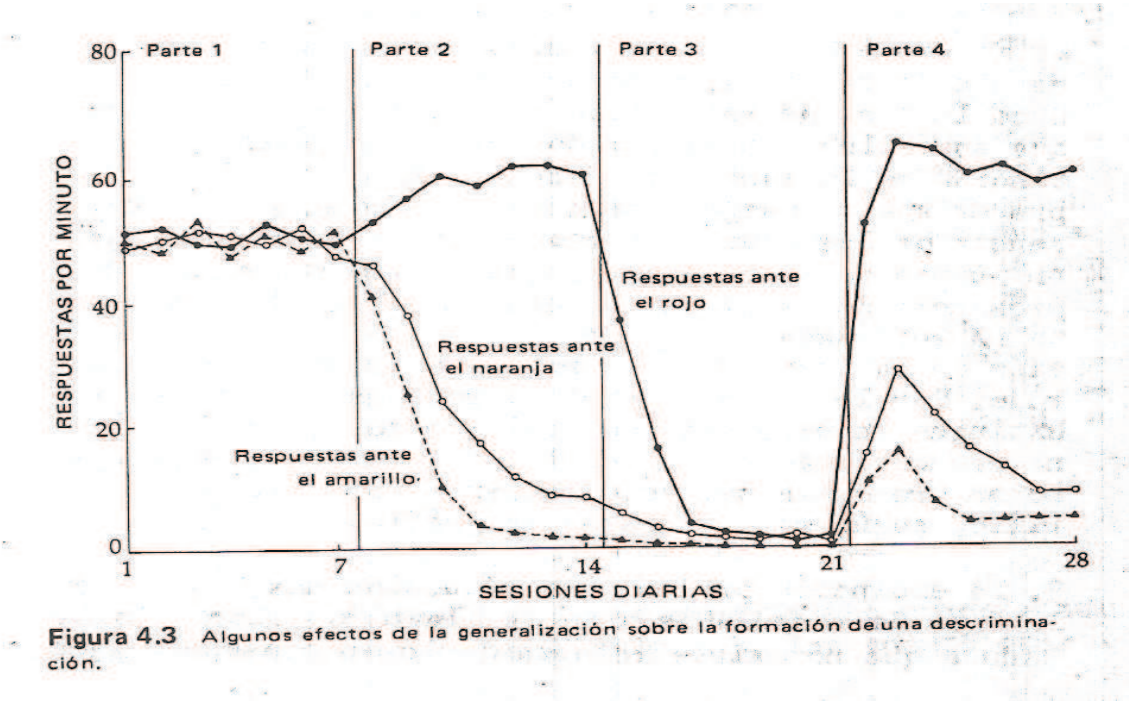


Figura 4.3 Algunos efectos de la generalización sobre la formación de una discriminación.

Los reforzadores de este experimento se muestran en la Figura 4.3 en una gráfica que presenta la tasa de respuestas en presencia de cada uno de los tres estímulos durante cada sesión bajo cada uno de los cuatro procedimientos ya descritos. Estos resultados nos revelan cuatro efectos que la generalización produce sobre el proceso de la formación de una discriminación.

1. Cuando la respuesta es reforzada solamente en presencia de la llave roja, se reduce más rápidamente en presencia de la llave amarilla que en presencia de la llave de color naranja, aún cuando la respuesta está siendo extinguida en presencia de cada uno de ellas. Cuando se ha estipulado que la respuesta continúe siendo reforzada en presencia de un solo estímulo, la generalización de ese estímulo nos ayuda a determinar cuan rápidamente declina la respuesta cuando es extinguida en presencia de estímulos diferentes. Por lo tanto, la mayor generalización del color rojo al naranja comparada con aquella del color rojo al amarillo, retarda la decadencia de la respuesta en presencia de la llave de color naranja.

2. En tanto que las respuestas son reforzadas en presencia de la llave de color rojo, la extinción no reduce la tasa de respuestas, en presencia de los otros dos estímulos, a un valor de cero. Aún cuando la extinción se ha mantenido durante algún tiempo, siempre existe un margen residual de respuestas en presencia de las llaves de color naranja y amarillo, con un número de respuestas considerablemente menor en presencia de la llave de color naranja. Esta respuesta no reforzada, es el resultado de la generalización de la respuesta reforzada en presencia del color rojo. Por lo tanto, cuando la respuesta también se extingue en presencia del color rojo, se registra una reducción adicional en la tasa de respuestas tanto en presencia del color naranja como el color amarillo, según se muestra en la gráfica.

3. La extinción produce una reducción más rápida en la tasa de respuestas ante la llave de color rojo. Debido a que no existe reforzamiento en presencia de cualquier otro estímulo, el proceso de extinción se ve retardado por la generalización de cualquier otro estímulo al color rojo.

4. Una vez que se vuelve a reforzar la respuesta solo en presencia de la llave de color rojo, con el tiempo las tasas de respuesta ante los colores naranja y amarillo regresan a sus niveles bajos originales, los cuales prevalecían en la parte 2 del experimento cuando el procedimiento era idéntico. Sin embargo, este resultado está precedido por un surgimiento de la respuesta con un valor equivalente a la tasa media en presencia de los colores naranja y amarillo, con una tasa considerablemente mayor ante el color naranja. No obstante, esta tasa jamás sube por encima de la mitad del valor de aquella que prevalecía ante el color rojo; y gradualmente se reduce hasta alcanzar el nivel mantenido por la generalización a que corresponde la parte 2.

Estos cuatro efectos de la generalización comprenden cambios en la tasa de respuestas en presencia de cada uno de los dos estímulos, los cuales son producidos por los cambios en las consecuencias (reforzamiento o bien no reforzamiento) de la respuesta en presencia de un estímulo diferente. La tasa de respuestas en presencia de la llave amarilla, no solamente depende de las condiciones que estuvieron presentes durante la presentación de ese color, sino que también de las condiciones presentes durante la presentación del color rojo. Tales efectos son de una importancia fundamental cuando se señala que las causas de la conducta que ocurran bajo diferentes circunstancias. Cuando analicemos los

programas de reforzamiento en los capítulos 7 y 8, daremos algunos ejemplos más acerca de esta determinación múltiple de la conducta.

Contraste Conductual y Discriminación

En las partes 1 y 2 del experimento cuyos resultados se muestran en la Figura 4.3, las condiciones de reforzamiento en presencia de la luz roja siempre fueron las mismas. Sin embargo, la tasa de respuestas durante la presentación del color rojo no siempre fue constante. En lugar de esto, la tasa se incrementó cuando la respuesta dejó de ser reforzada durante las presentaciones de los colores naranja y amarillo. Este fenómeno acompaña a la formación de una discriminación y recibe el nombre de contraste conductual, para diferenciarlo de la generalización. En la generalización las tasas de respuesta en presencia de dos o más estímulos cambian en la misma dirección. En el contraste conductual, las tasas en presencia de dos o más estímulos cambian en direcciones opuestas: en nuestro ejemplo, la tasa se reduce ante los colores naranja y amarillo, y se incrementa ante el color rojo. Tenemos un ejemplo de generalización cuando la conducta desobediente de un niño se extingue en su casa más lentamente de lo acostumbrado, debido a que esa conducta está siendo reforzada en el patio de juego; por otro lado, tenemos un ejemplo de contraste conductal cuando la extinción de la conducta desobediente en la casa da como resultado que la misma conducta se incremente cada vez más en el patio de juego.

Parece ser que el contraste depende de la relación entre las condiciones de reforzamiento que están asociadas con los estímulos. Cuando las consecuencias de una respuesta se vuelven cada vez menos reforzantes en presencia de uno de los dos estímulos, podemos esperar que la frecuencia de la respuesta se incremente en presencia de otro estímulo en cuya presencia las consecuencias continúan siendo reforzantes. El contraste, como la generalización, nos proporciona un ejemplo de los cambios en la conducta bajo un conjunto de circunstancias, las cuales son producidas por los cambios en las consecuencias de la conducta bajo un conjunto de circunstancias diferente.

ATENCION Y CONTROL DE ESTIMULOS.

A menudo sucede que el reforzamiento de una respuesta en presencia de un determinado estímulo, no logra hacer que todas las propiedades de ese estímulo adquieran control sobre la conducta. La eliminación o el cambio en la propiedad controladora no tiene ningún efecto sobre la conducta y si las propiedades están separadas, el gradiente de generalización será plano e invariable

de un lado a otro de los valores de esa propiedad. Cuando esto sucede se dice que el organismo no está atendido a esa parte del estímulo.

En un ejemplo sencillo, la ejecución de un pichón fue reforzada en presencia de un triangulo blanco colocado sobre un fondo de color rojo, dejando sin reforzamiento las respuestas ante un círculo blanco colocado sobre un fondo de color verde. Posteriormente se presentaron separadamente las cuatro partes de estos dos estímulos, sin reforzar en este caso las ejecuciones: el círculo y el triángulo sobre fondos grises y los fondos coloreados sin colocarles las figuras sobrepuestas. Ninguna de las aves picó sobre ninguna de las partes (el círculo o el fondo verde) del estímulo en cuya presencia las respuestas no habían sido reforzadas. Algunos picaron solamente sobre el triángulo, otros lo hicieron sobre el fondo rojo, y otros más lo hicieron sobre ambas partes con diferentes tasas de respuesta. Los animales que picaron ante el triángulo pero no ante el fondo rojo, estuvieron atendiendo solamente al triángulo y no al color rojo; su conducta quedó bajo el control de la propiedad de la forma, pero no bajo la propiedad del estímulo que había establecido la ocasión de reforzamiento. En todos los casos, la conducta estuvo bajo el control del estímulo original cuando ambas partes estaban combinadas, pero no siempre estuvo bajo el control de cada parte individual.

A menudo la atención se dirige hacia una modalidad sensorial, excluyendo otras modalidades sensoriales. Por ejemplo, supongamos que la respuesta de picar es reforzada en presencia de una llave iluminada brillantemente y de un sonido breve producido por una bocina. Posiblemente esta respuesta quedará bajo el control de la brillantez de la llave y no bajo el control del sonido. Las reducciones en la brillantez de la llave darán como resultado una reducida tendencia a responder, mientras que los cambios en la intensidad del sonido probablemente tendrán muy poco efecto sobre la conducta o quizá ninguno. Es más probable que el ave atienda a un estímulo visual que se presente en forma sobresaliente sobre la llave en la cual da las respuestas, que a un ruido el cual relativamente no le puede localizar. Así mismo, por lo general los pichones tienen una mayor tendencia a atender a los estímulos visuales que a otras formas de estimulación sensorial.

Existen dos factores que nos ayudan a determinar cuál será el estímulo ante el cual un organismo atenderá en un momento determinado: las características heredadas por el organismo y sus experiencias con el medio.

Determinantes Heredables de la Atención

Los organismos nacen con diversas disposiciones a atender a los aspectos particulares del medio. Un organismo atenderá selectivamente solo a algunos de los estímulos que se encuentren a su alrededor, y ante los cuales es capaz de discriminar.

Un ejemplo común de este fenómeno es el control selectivo que tiene el movimiento sobre la conducta del gato, casi con una total indiferencia por el color y la brillantez. Si enseñamos a un gato a discriminar entre un objeto en movimiento de color rojo tenue y otro objeto estático de color verde brillante, habrá una mayor probabilidad de que el movimiento sea la propiedad que controle su conducta. El gato responderá a los objetos en movimiento, sin importarle los cambios en el brillo o en el color. Esto no quiere decir que el gato esté imposibilitado a discriminar la brillantez, ya que fácilmente lo podemos condicionar a que entre a una caja más brillante que otra, siendo ambas cajas iguales, siempre y cuando coloquemos su alimento dentro de la más brillante. Aparentemente el gato puede llegar a discriminar entre diferentes colores, si el color es la única diferencia que existe entre varios estímulos a los cuales se les asocia diferencialmente con un reforzador adecuado. Si lo dejamos a su propia inventiva, entonces el gato se fijará más en el movimiento.

Algunos Determinantes Ambientales de la Atención

La experiencia previa también puede ser la causa de que un organismo atienda a un solo estímulo de entre un conjunto de ellos, o también a sus propiedades aún cuando todos ellos tengan la misma asociación consistente con el reforzamiento de las respuestas. Parece que la regla para el presente caso establece que una vez que la atención ha quedado establecida sobre una propiedad del estímulo, el organismo continuará atendiendo a esa propiedad, eliminando relativamente a las demás propiedades. Por ejemplo, si un organismo ha llevado a cabo una serie de discriminaciones previas entre diferentes estímulos en base a su brillantez, por lo general en las discriminaciones futuras ese organismo atenderá al brillo de los estímulos. Si colocamos a un gato dentro de un ambiente en donde el movimiento no tiene ninguna conexión consistente con el reforzamiento, y solo el brillo tenga esa relación entonces el gato atenderá selectivamente al brillo de los estímulos, y posiblemente no atenderá al movimiento.

A partir de la regla anterior, podemos deducir que una vez que se ha establecido una discriminación en base a una diferencia relativamente grande en

relación a una sola propiedad de los estímulos, cualquier otra diferencia menor correspondiente a otra propiedad de esos estímulos que se trate de inducir, por lo general será ignorada por el organismo, a menos de que se cambien las condiciones de reforzamiento. Por ejemplo, si un organismo desarrolla una discriminación entre una luz brillante y una luz tenue, y posteriormente se añade a esa discriminación una diferencia pequeña entre dos sonidos débiles, el organismo difícilmente atenderá a los sonidos. Si posteriormente se presentan los sonidos sin las luces, se encontrará que no tienen efectos diferenciales sobre la conducta. Las luces, como estímulos, obscurecen la presencia de los sonidos.

Estímulos Supraordenados

Los estímulos supraordenados son los que informan al organismo acerca de la propiedad pertinente que es común a un grupo de estímulos. Técnicamente hablando, son estímulos en cuya presencia una determinada propiedad y no otra, ha establecido en el pasado la ocasión de reforzamiento de una respuesta. Para las personas, las palabras son los estímulos supraordenados más comunes. La frase "dime los colores de estas tarjetas", ocasiona en una persona que escuche esta frase respuestas relacionadas con el color, en lugar de sugerirle respuestas acerca de la forma o el tamaño de las tarjetas. De hecho, después de escuchar estas palabras, los tamaños y las formas controlarán la conducta de una manera tan reducida, que posiblemente el sujeto no será capaz de recordarlas posteriormente.

Los estímulos supraordenados también controlan las respuestas de los animales. Supongamos que se coloca a un pichón ante la presencia secuencial de cuatro combinaciones de figuras blancas, las cuales representan un triángulo y un círculo, colocadas sobre fondos rojo y verde. Cuando se ilumine la cámara experimental con una luz amarilla producida por una lámpara colocada en uno de los costados, se comenzará a reforzar las ejecuciones en presencia de los dos estímulos que posean un fondo rojo; cuando se ilumine la cámara con una luz de color azul, las ejecuciones serán reforzadas en presencia de los dos estímulos que contengan un triángulo. La iluminación general de color amarillo o azul, indica si las respuestas serán reforzadas en presencia del fondo o de la figura. Inmediatamente el ave comienza a responder en forma adecuada.

Transferencia del Control de Estímulos

La atención puede ser transferida de un conjunto de estímulos a otro conjunto diferente, mediante el procedimiento de presentación simultánea de ambos estímulos seguida de un desvanecimiento de los estímulos que

originalmente controlan la respuesta. Supóngase que la respuesta en el disco está bajo control del color de la llave (el ave pica cuando la iluminación es verde y no lo hace cuando la iluminación roja), y deseamos que el control de los colores lo adquieran unas figuras geométricas (es decir, queremos que el ave pique sobre un triángulo, y que no lo haga sobre un círculo). Esto se puede lograr presentando alternativamente el triángulo y el círculo cada uno en presencia de un fondo de color gris, y reforzando las ejecuciones sobre el triángulo y dejando sin reforzamiento las ejecuciones sobre el círculo. Sin embargo, sería más efectivo presentar inicialmente las figuras sobre los fondos coloreados adecuadamente (el triángulo sobre el color verde y el círculo sobre el color rojo), y posteriormente, por medio del desvanecimiento reducir gradualmente las intensidades de los fondos. Al principio los colores son los que controlan la respuesta de picar, pero a medida que los colores se vuelven más opacos, las figuras adquirirán el control de la respuesta. Si llevamos a cabo el desvanecimiento a un ritmo adecuado, no ocurrirá ningún cambio en la tasa de respuestas en presencia de cualquiera de los dos estímulos. Lamentablemente no existe información disponible acerca del momento exacto en que las figuras, como estímulos nuevos, adquieren control sobre la conducta. Tampoco se sabe si el cambio en la atención es un fenómeno gradual o repentino. Sin embargo, el hecho de que sean necesarios los procedimientos de reforzamiento continuo en presencia del triángulo, y el desvanecimiento del fondo de color verde, sugiere que la transferencia del control es un fenómeno gradual.

Precondicionamiento Sensorial

Existen algunos experimentos que indican que la transferencia de control algunas veces ocurre sin el reforzamiento explícito. A este fenómeno se le ha denominado precondicionamiento sensorial. Por ejemplo, tomemos dos estímulos: una luz y un sonido los cuales se le presentan a un organismo simultáneamente durante varios ensayos. Posteriormente, se refuerza una determinada respuesta en presencia de uno de ellos hasta que ese evento se convierte en un estímulo discriminativo efectivo para esa respuesta. Si colocamos al organismo en presencia del otro estímulo solamente, se observará que la respuesta ha quedado también bajo el control de este segundo estímulo. Para asegurarnos de que este resultado no se debió simplemente a la generalización entre los dos estímulos, se entrena a otros organismos y se les prueba de la misma manera, solo que sin la exposición inicial simultánea ante los dos estímulos. Los resultados, los cuales son demasiado complejos como para presentarlos en este capítulo, indican que el

precondicionamiento sensorial es efectivo para transferir el control, pero que de ninguna manera el control adquirido por el segundo estímulo es tan fuerte como aquel producido por los métodos tradicionales. Desde luego que el precondicionamiento sensorial es efectivo para producir las primeras respuestas en presencia de un solo estímulo novedoso, lo cual podría ser usado como base para otros procedimientos más concluyentes.

LOS LÍMITES DEL CONTROL DE ESTIMULOS

Si bien es cierto que la diferencia discriminable entre un conjunto de estímulos puede llegar a ser muy pequeña, también es cierto que existe un límite más allá del cual no se puede establecer una discriminación. Por ejemplo, existe una diferencia entre las intensidades de dos sonidos o entre el brillo de dos luces, la cual ningún organismo es capaz de discriminar confiablemente, aún bajo condiciones muy favorables. Estos límites han sido estudiados ampliamente por la ciencia de la psicofísica y han quedado establecidos confiablemente para una gran cantidad de estímulos y en una gran variedad de animales.

Sin embargo no sería adecuado sostener que un determinado organismo no es capaz de discriminar entre dos estímulos sin antes haber agotado todos los intentos para producir esa discriminación. Solo será necesaria una demostración de que se ha establecido esa discriminación, para que se deseche cualquier afirmación de su supuesta incapacidad. Es más adecuado decir que todos los organismos tienen capacidades de discriminación que nunca son desarrolladas debido a que los ambiente en donde viven nunca les han proporcionado las consecuencias diferenciales para una conducta selectiva en presencia de los estímulos que poseen muy pocas diferencias entre sí. El paladar de un catador de vinos, las sagaces ventanas nasales de un fabricante de perfumes, los sensibles dedos de un experto abridor de cajas fuertes y los educados ojos de un pintor, son algunos ejemplos comunes de las capacidades discriminativas que permanecen relativamente sin descubrir en la mayoría de los seres humanos.

CAPITULO 5

LOS REFORZADORES CONDICIONADOS.

Algunos estímulos se convierten en reforzadores para un organismo, debido a que en la historia previa de ese organismo han estado asociados con el reforzamiento. Estos estímulos reciben el nombre de reforzadores secundarios o condicionados, para diferenciarlos de los reforzadores innatos, primarios o incondicionados, los cuales no necesitan de ninguna experiencia previa para poder ser efectivos. Si no fuera por el fenómeno del reforzamiento condicionado, todos nosotros estaríamos limitados a los reforzadores cuya efectividad es innata. En lugar de esto, a través de la experiencia se va añadiendo un conjunto de estímulos nuevos a la clase de reforzadores efectivos. Una comunidad juvenil, la cual no tiene ningún sentido en una edad muy temprana, reforzará la conducta de un adolescente. La voz del dueño de un perro, la cual al principio podrá ser inefectiva, más adelante reforzará la conducta del perro. Las cotizaciones de la bolsa de valores, la cual al principio podrá parecer una simple lista de números, posteriormente adquirirán control sobre la conducta de un inversionista. Bajo determinadas circunstancias, los reforzadores condicionados podrán ser altamente individuales, como en el caso de los ídolos personales.

REFORZADORES CONDICIONADOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.

Así como existen dos tipos de reforzadores primarios o innatos, también existen dos tipos de reforzadores condicionados. Uno de ellos está compuesto de aquellos estímulos cuya presentación es reforzante para un organismo. Estos reciben el nombre de reforzadores condicionados positivos. El segundo tipo está compuesto de estímulos cuya desaparición o eliminación es reforzante para el organismo. Estos reciben el nombre de estímulos aversivos condicionados (o como algunos autores los denominan, reforzadores condicionados negativos). Tanto los reforzadores condicionados positivos como los negativos, tienen diversos efectos sobre la conducta. Sin embargo, por ahora solo nos interesan sus efectos reforzantes.

FORMACIÓN DE LOS REFORZADORES CONDICIONADOS.

Partiendo del hecho de que un estímulo tiene propiedades discriminativas y que además llama la atención de un organismo, es posible convertirlo en un reforzador condicionado positivo o bien en un estímulo aversivo condicionado.

Al principio disponemos de un estímulo cuya presentación o cuya eliminación posterior a una respuesta, no tiene ningún efecto sobre su probabilidad de ocurrencia. Sin embargo, después de que el organismo tenga experiencia con el estímulo, éste se convertirá en un reforzador. La experiencia necesaria se convierte en un reforzamiento en sí misma. Un estímulo en cuya presencia se presente un reforzador positivo, se convertirá en un reforzador condicionado positivo. Se dice que el reforzador condicionado está basado en el reforzador que un organismo experimenta en su presencia. Como veremos posteriormente, existe una interpretación de este proceso que señala que los reforzadores condicionados deben su efectividad al hecho de que funcionan como estímulos discriminativos para las respuestas posteriores, las cuales están mantenidas por el reforzamiento que ocurre en presencia de esos estímulos. Un estímulo en cuya presencia ocurre un estímulo aversivo, se convertirá en un estímulo aversivo condicionado. El estímulo aversivo condicionado está basado en el estímulo aversivo.

Por lo general, la formación de un reforzador condicionado es un proceso gradual: se necesitarán varias ocurrencias de un estímulo aversivo o de un reforzamiento antes de que se forme un estímulo condicionado. Finalmente, el estímulo adquirirá las propiedades reforzantes o aversivas de aquél estímulo que haya sido presentado al organismo en su presencia.

El hecho de que aquel reforzador en el cual se basa un reforzador condicionado, sea innato o también condicionado, casi no tiene importancia. Un nuevo reforzador condicionado positivo, podrá formarse en base a un reforzador condicionado positivo o en base a uno innato; de la misma forma, un estímulo aversivo condicionado podrá formarse en base a un estímulo aversivo condicionado o en base a uno innato.

Describiremos un ejemplo de la formación de un reforzador condicionado positivo. Supóngase que las ejecuciones de un pichón hambriento son reforzadas con alimento en presencia de una luz roja colocada por detrás de la llave. Durante los periodos alternativo en que la llave se ilumina de color verde, las respuestas del animal se dejan sin reforzamiento. En su lugar, las respuestas sobre la llave de color verde hacen que aparezca la llave de color rojo. En estas condiciones, el pichón picará tanto en presencia del color rojo como en presencia del color verde. Desde luego que sus respuestas ante la llave roja son reforzadas con alimento. Igualmente responderá ante la llave de color verde debido a que esto también es reforzado (con un reforzador condicionado, lo cual es la iluminación roja de la llave). La luz roja se ha convertido así en un reforzador condicionado,

debido a que las ejecuciones que se dan sobre ella han producido alimento en presencia suya. Además se puede demostrar que la llave roja es un reforzador, comprobando que su presentación es capaz de reforzar no solo la ejecución sobre la llave verde, sino también sobre cualquier respuesta que la anteceda.

Un ejemplo de la formación de un estímulo aversivo condicionado lo tenemos cuando se le da una descarga eléctrica a una rata en las patas, al mismo tiempo que se produce un ruido a través de una bocina. El ruido se convertirá en un estímulo aversivo condicionado; su terminación será capaz de reforzar cualquier respuesta que lo termine, de la misma manera como la terminación de la descarga eléctrica será capaz de reforzar cualquier respuesta que la termine.

CADENAS DE RESPUESTAS Y ESTÍMULOS

Los reforzadores condicionados por lo general ocurren dentro de las cadenas de estímulos y respuestas. Una cadena está compuesta de una serie de respuestas unidas por estímulos que actúan como reforzadores condicionados y como estímulos discriminativos. Cuando el organismo ejecuta la respuesta adecuada en presencia de ese estímulo, entonces se presenta un reforzador condicionado. Este reforzador es también un estímulo discriminativo el cual ocasiona la siguiente respuesta adecuada. Esta respuesta es reforzada por otro reforzador condicionado el cual también es un estímulo discriminativo para la siguiente respuesta, y así sucesivamente. El último estímulo que forma la cadena es un reforzador primario o innato, por lo menos en algunas ocasiones.

Un ejemplo de una cadena de conducta es la secuencia de respuestas que emitimos cuando vamos a un restaurante. El estímulo discriminativo inicial podrá ser la llamada telefónica de un amigo, la hora del día o una fuerte contracción de hambre. La cadena que sigue está integrada por muchas respuestas: levantarnos, abrir la puerta, salir de la casa, entrar al auto, manejarlo y estacionarlo, entrar al restaurante, sentarnos, leer el menú, pedir la comida y comerla. El estímulo ambiental que sigue a cada una de las respuestas (las puertas abiertas, el motor en movimiento, la fachada del restaurante, la aparición del mesero y la comida), dan ocasión a la siguiente respuesta de la cadena. No hacemos el intento de entrar al auto a menos que la puerta esté abierta. Tampoco intentamos ordenar la comida a menos de que el mesero esté frente a la mesa. Cada uno de estos estímulos discriminativos es al mismo tiempo un reforzador condicionado. Por ejemplo, la respuesta de abrir la puerta es reforzante, porque su apertura es un estímulo en cuya presencia una respuesta es reforzada. La cadena total de conducta está

mantenida por la comida que finalmente comemos; por lo común no acudimos a los restaurantes en que preparan una mala comida o bien en donde no sirven de comer.

Un ejemplo experimental de una cadena lo proporciona el hecho de colocar a un pichón frente a una llave de color azul. Se disponen las condiciones de tal manera que cuando el ave golpea sobre la llave, se cambia el color de la iluminación de azul a rojo. Una vez que la llave tiene el color rojo, el pichón presiona un pedal, lo cual activa el aparato programador y se cambia el color de la llave de rojo a amarillo. Durante el tiempo que la llave permanece iluminada de color amarillo, la respuesta del animal ante una palanca cambia la coloración de la llave de amarillo a verde. Finalmente, durante la permanencia del color verde las respuestas del animal ante la llave son reforzadas con la activación del mecanismo alimentador y la presentación de los estímulos asociados, en presencia de los cuales el ave se aproxima al comedero para comer. Cada uno de los cambios en la coloración de la llave es un reforzador condicionado para la respuesta anterior que produce el cambio, así como un estímulo discriminativo para la respuesta que se emite en su presencia. La secuencia total está mantenida por el grano que al final es ingerido por el animal.

Los Eslabones de una Cadena.

Cada unidad compuesta de un estímulo discriminativo, una respuesta y un reforzador, recibe el nombre de eslabón de una cadena. Por ejemplo, la cadena experimental que describimos anteriormente posee cinco eslabones: azul-picotazo-rojo, rojo-pedal-amarillo, amarillo-pedal-verde, verde-picotazo-grano-funcionamiento del alimentador (así como también otros estímulos), alimentador-comer-ingestión de alimento. Debido a que cada estímulo tiene una doble función, la de estímulo discriminativo y la de reforzador condicionado, los eslabones se sobre enciman. De hecho, esta doble función es la responsable de que la cadena se mantenga unida.

Teóricamente las cadenas podrán tener cualquier número de eslabones; sin embargo, en la práctica existe un límite a su extensión. Cuando la cadena es muy larga, la respuesta no ocurrirá en presencia del primer estímulo; más bien aparecerá si en lugar del primero se presenta el segundo estímulo. En la mayoría de los estudios experimentales sobre los principios básicos que gobiernan a las cadenas, se utilizan tres eslabones: las respuestas en presencia de un estímulo producen un estímulo diferente, durante cuya presentación las respuestas

posteriores producen el reforzador primario y sus estímulos asociados, en cuya presencia el organismo avanza y consume el reforzador. La efectividad del segundo estímulo como reforzador condicionado, se evalúa midiendo la conducta que refuerza en presencia del primer estímulo.

Una cadena compuesta por lo menos de dos eslabones, la encontraremos siempre que se emita cualquier conducta para obtener un reforzador primario. Por ejemplo, una rata presiona una palanca la cual produce un sonido al tiempo que produce la presentación de un líquido dietético. Al oír el ruido, el animal se dirige al bebedero.

Cadenas dentro de las Respuestas.

Las respuestas comprendidas dentro del eslabón final de una cadena, por lo general son tratadas como una sola operante, definida en términos de sus efectos en el consumo del reforzador. Sin embargo, esta operante comprende en sí misma una cadena, la cual puede ser analizada dentro de sus componentes. Por ejemplo, en presencia del alimento la rata se dirige al comedero, una vez que llega a él, coloca su cabeza cerca de la abertura, teniendo la cabeza debidamente alineada frente al comedero, la rata lame y traga. Cada una de las respuestas de esta cadena está siendo reforzada por sus consecuencias.

Los desglosamientos como el anterior, frecuentemente son útiles o necesarios en el refinamiento de la secuencia o de las topografías individuales de las conductas que integran a la respuesta gruesa original. Por ejemplo, si la rata tomara un camino inadecuado para llegar hasta el alimento, podríamos acelerar este acercamiento mediante un cambio selectivo de las consecuencias de esa única parte de la conducta total de la cadena. Podríamos disponer que el desplazamiento hacia el alimentador solo fuera reforzado si se llevara a cabo directamente.

La finura con la que se lleva a cabo el análisis de la conducta, está determinada por el propósito mismo del análisis. Tomemos como ejemplo el juego de golf. Si lo único que deseamos es entender o manipular la habilidad general del jugador ante el juego, solo será necesario conocer la cantidad total de golpes que da por cada vuelta o por cada semana. Cada golpe es una ocurrencia de una respuesta, sin importar el tipo de palo que utilizó. Por otro lado, si deseamos manipular o quizás mejorar su juego, tenemos que analizar el juego de cada hoyo individual dentro de una cadena, probablemente definiendo los eslabones de la cadena en términos del palo que está utilizando. Esto permitirá las manipulaciones independientes de cada golpe, ya que sus consecuencias podrán ser manipuladas

individualmente. Finalmente, si deseamos mejorar la topografía de un golpe individual tal como el "drive" (golpe inicial) o el "put" (tiro hacia el agujero), entonces tenemos que analizar este conjunto de respuestas individuales dentro de una cadena. Posteriormente, utilizando consecuencias tales como la distancia, la calidad del tiro y nuestra aprobación a manera de reforzadores terminales de la cadena, intentaremos manipular directamente la secu8encia y la topografía de los movimientos individuales y del golpe.

Reforzadores Condicionados y Estímulos Discriminativos

Dentro de las cadenas de estímulos y respuestas, cada uno de los estímulos, con excepción del primero y del último, funcionan como reforzadores condicionados y como estímulos discriminativos. Estas dos funciones están separadas clara y funcionalmente. Como reforzador condicionado, el estímulo reforzará las respuestas efectuadas en el eslabón anterior de la cadena. Como estímulo discriminativo, el estímulo ocasionará que la conducta sea emitida en su presencia. Esta conducta es reforzada con la aparición del estímulo en el siguiente eslabón de la cadena, funcionando entonces como reforzador condicionado.

A menudo se pregunta si estas dos funciones de los estímulos dentro de una cadena siempre aparecen juntas para los mismos estímulos. ¿Podrán todos los estímulos discriminativos de una cadena, funcionar también como reforzadores condicionados? ¿Podrán todos los reforzadores condicionados de una cadena, funcionar también como estímulos discriminativos? En ambos casos la respuesta parece ser teóricamente negativa. Sin embargo, en la práctica las excepciones en ambos casos son de tan poca importancia que se les puede pasar por alto. Para la mayoría de los propósitos prácticos, las funciones de reforzador condicionado y las de estímulo discriminativo coexisten como propiedades del mismo estímulo dentro de una cadena.

Consideremos la primera pregunta. No todos los estímulos discriminativos pueden ser también reforzadores condicionados, debido a que existe un límite para el número de eslabones que pueden mantenerse unidos dentro de una cadena. Los experimentos han demostrado que mientras más alejado esté el estímulo de la parte terminal de la cadena, menor será su efectividad como estímulo discriminativo y como reforzador condicionado. A medida que se incrementa la longitud de la cadena (en el caso de los pichones, más allá de los doce eslabones), se llega a un punto en donde el estímulo del segundo eslabón es un reforzador

condicionado tan débil debido a su alejamiento del reforzamiento final de la secuencia, que será incapaz de reforzar la respuesta del primer eslabón. Sin embargo, el estímulo del segundo eslabón aún será efectivo como estímulo discriminativo; por lo menos ocasionará la respuesta necesaria para avanzar al tercer eslabón. Desde luego que esto significa que el estímulo del tercer eslabón es un reforzador condicionado efectivo. Sin embargo, habrá que tomar en cuenta que el estímulo del segundo eslabón dejará de funcionar como reforzador condicionado aún cuando continúe funcionando como estímulo discriminativo. Debido al límite del número de eslabones de una cadena, finalmente se llegará a esta situación, si es que continuamente se está incrementando el número de eslabones. Fuera de este límite, podemos contar con que los estímulos discriminativos son reforzadores condicionados efectivos.

La segunda pregunta trata de si un reforzador condicionado, el cual ha estado presente cuando se refuerza una determinada porción de conducta, obligadamente funcionará como estímulo discriminativo para esa conducta. Esto es lo que indudablemente ocurre en las cadenas, en donde una determinada respuesta es reforzada en un eslabón mediante la presentación del estímulo que funciona como estímulo discriminativo en el siguiente eslabón. También ocurrirá si disponemos que una serie de estímulos aparezcan en una determinada secuencia, sin importar cuál sea la respuesta emitida por el organismo. Si alguno de los estímulos que presentemos es un reforzador condicionado, éste reforzará cualquier conducta que ocurra antes que él. Por lo tanto, como vimos en el Capítulo 3, el resultado acostumbrado es una cadena regular de conducta, aunque sea una conducta no deseada y por lo tanto supersticiosa. Debido a que cada reforzador condicionado ha acompañado la presentación del reforzador sobre el cual está basado, aquél no funcionará como estímulo discriminativo solo en las siguientes situaciones: 1) Si no se ha condicionado una determinada respuesta requerida, o 2) si no se ha condicionado una conducta supersticiosa regular, mediante el otro reforzador. Si bien es cierto que esta situación es concebible, probablemente nunca ocurra.

LA FUERZA DE LOS REFORZADORES CONDICIONADOS

La fuerza de un reforzador condicionado se puede medir en términos de su durabilidad y de su potencia. La durabilidad se refiere a la duración del tiempo o al número de respuestas que un reforzador condicionado es capaz de seguir reforzando, después de que se elimina el reforzador sobre el cual está basado.

La potencia de un reforzador condicionado se mide en términos de la tasa de respuestas que es capaz de mantener.

Durabilidad.

Un reforzador condicionado gradualmente irá perdiendo su efectividad, a medida que las respuestas que se emitan en su presencia no vayan seguidas, aunque solo sea de vez en cuando, por el reforzador incondicionado sobre el cual está basado. Se dice que mientras mayor sea el tiempo que un reforzador condicionado continúe siendo efectivo después de que se ha eliminado su reforzador base, mayor será su durabilidad. El reforzador que sirve de base a un reforzador condicionado, podrá ser un reforzador primario o bien otro reforzador condicionado, cuya efectividad reforzante esté siendo mantenida, por lo menos de vez en cuando, por un reforzador primario ya sea en presencia suya o al final de la cadena a la cual pertenezca el reforzador condicionado. Al mismo tiempo, a medida que se reduce la efectividad reforzante de un reforzador condicionado (como sucede durante la extinción), también se reduce la tendencia a responder en presencia del reforzador condicionado. A grandes rasgos, las reducciones en la efectividad de las funciones reforzante condicionada y discriminativa de un estímulo, se llevan a cabo a la misma velocidad. Esto quiere decir, que todos los factores que prolongan el curso de la extinción en presencia de un determinado estímulo, también prolongarán tanto el periodo de tiempo como el número de las presentaciones en que un estímulo va a continuar siendo efectivo como reforzador condicionado.

Potencia.

Los diferentes reforzadores condicionados que se usen exactamente de la misma manera, mostrarán diferencias en cuanto a su efectividad reforzante. Es probable que un reforzador mantenga una tasa de respuestas más elevada que otro. Mientras mayor sea la tasa de respuestas mantenida por las presentaciones del reforzador condicionado, mayor será su potencia.

La potencia de un reforzador condicionado (esto es, su capacidad para mantener una tasa de respuestas), está determinada por muchos factores. A continuación se señalan cuatro de los más importantes.

1. La potencia de un reforzador condicionado se incrementa mediante una mayor frecuencia de presentaciones de ese reforzador con el reforzador primario o condicionado sobre el cual está basado. Los datos nos sugieren que esta función tiene una forma cóncava hacia abajo, es decir, a medida que crece el número de las presentaciones, la potencia del reforzador condicionado continuará incrementándose, solo que cada vez con menor rapidez. Finalmente se llega a un punto más allá del cual los incrementos adicionales en la frecuencia del reforzamiento en presencia del reforzador condicionado, solo producirán incrementos insignificantes en la tasa de respuestas mantenida por las presentaciones del reforzador condicionado.
2. El programa de presentación del estímulo en el que está basado el reforzador condicionado, también nos ayuda a determinar su potencia. Este fenómeno se analizará en el capítulo 6.
3. En una cadena, un reforzador condicionado será menos potente mientras mayor sea la distancia que exista entre él y el reforzador primario. La distancia se mide en términos de tiempo o de número de eslabones. Manteniéndose iguales los demás factores, el organismo encontrará reforzadores condicionados con una potencia cada vez mayor, a medida que avanza a través de la cadena.
4. La potencia de un reforzador condicionado también depende del grado de motivación presente en relación con el reforzador primario en el que está basado. Por ejemplo, los reforzadores condicionados que estén basados en reforzadores alimentarios, se volverán relativamente débiles después de que el organismo acabe de comer, y serán relativamente fuertes cuando el organismo esté privado de alimento.

Reforzadores Condicionados Generalizados

Es posible obtener un determinado grado de independencia entre factores que afectan la potencia de un reforzador condicionado, mediante la formación de reforzadores condicionados que estén basados en dos o más reforzadores primarios. En tales casos, el reforzador condicionado adquiere su poder en base a todos los reforzadores sobre los cuales descansa. Este estímulo recibe el nombre de reforzador condicionado generalizado para indicar la generalidad de su poder. Por ejemplo, el dinero le debe su poder como reforzador a una gran variedad de reforzadores primarios y condicionados, sobre los cuales está basado.

Tendremos muchas oportunidades de aplicar estas consideraciones acerca del reforzador condicionado cuando en los capítulos siguientes tratemos de los programas de reforzamiento.

CAPITULO 6

PROGRAMAS SIMPLES DE REFORZAMIENTO POSITIVO

Como dijimos anteriormente, no es necesario reforzar todas las ocurrencias de una respuesta para poder incrementar o mantener su tasa. De hecho, si el reforzamiento continuo fuera el único que se estudiara, no habría sido posible descubrir y desarrollar procedimientos y resultados de gran interés; y debido a que el reforzamiento fuera del laboratorio casi nunca se presenta en forma continua, se habría perdido casi toda la aplicación del concepto de reforzamiento bajo condiciones naturales. Un bebé llorará muchas veces antes de que uno de sus llantos atraiga la atención de la madre. Cuando intentamos solucionar un problema, ensayamos muchas posibles soluciones. Un niño pedirá muchas veces que le sirvan de comer, sin tener éxito; pero cuando ha transcurrido un determinado tiempo desde que le sirvieron el desayuno, sus peticiones se verán complacidas. En cada uno de estos casos, una sola emisión de la respuesta es reforzada, las demás no lo son. En los ejemplos del llanto y de la solución a un problema, existe un gran número de respuestas no reforzadas, las cuales ocurren antes de que una de ellas obtenga el reforzamiento, aún cuando ese número varíe de vez en vez. En el caso de pedir que le sirvan a uno de comer, deberá ser la hora de la comida para que esa respuesta sea reforzada; el número de respuestas relativamente no tiene importancia.

PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO INTERMITENTE

Cuando el medio solo refuerza algunas de las respuestas emitidas por un organismo, decimos que está en operación un programa de reforzamiento intermitente. Bajo el reforzamiento intermitente, solo se refuerzan determinadas ocurrencias de la respuesta. El programa de reforzamiento es la regla que sigue el medio (dentro de un experimento, esa regla la sigue el aparato programador) al determinar cuáles serán las ocurrencias de una respuesta que van a ser reforzadas de entre un conjunto de ellas.

Los programas de reforzamiento tienen efectos regulares, ordenados y profundos sobre la tasa de respuestas de un organismo. La importancia de los programas de reforzamiento no puede pasarse por alto. A menos de que se especifique el programa de reforzamiento en operación, no será posible obtener una completa descripción o explicación de cualquier conducta operante. Los programas son la fuerza principal del control conductual, y por lo tanto su

estudio constituye una parte muy importante dentro del estudio de la conducta. Cada reforzador ocurre de acuerdo a un determinado programa, aunque muchos programas son tan complejos que se necesita del ingenio, de una comprensión completa y de un análisis experimental para poder formularlos de manera precisa. Sin embargo, este esfuerzo bien vale la pena, debido a que la tasa de respuestas podrá ser calculada de manera más exacta al manipular el programa de reforzamiento, que si lo intentamos mediante otro procedimiento distinto. Las conductas atribuidas a supuestos impulsos o a necesidades o a expectancias o a meditaciones o a insights del organismo, frecuentemente pueden ser relacionadas de una manera más precisa, con las regularidades producidas por un programa de reforzamiento. Una gran cantidad de cambios aparentemente erráticos en la tasa de respuestas, mismos que originalmente habían sido atribuidos a variables motivacionales o al "libre albedrío", han sido analizados experimentalmente, encontrándose que se debían a la influencia de los programas de reforzamiento.

Programas de Razón y de Intervalo

Los programas simples de reforzamiento pueden ser clasificados en dos grupos: programas de razón y programas de intervalo. Los programas de razón establecen que deberá emitirse un determinado número de respuestas antes de que una emisión sea reforzada. El término razón se refiere a la razón que existe entre el número total de respuestas y la respuesta reforzada. Teniendo una razón de 50 a 1, un organismo deberá emitir 49 respuestas no reforzadas por cada respuesta reforzada. Los programas de intervalo establecen que deberá pasar un determinado tiempo antes de que una respuesta sea reforzada. El intervalo podrá medirse a partir de cualquier evento; sin embargo se utiliza como criterio el final del reforzamiento anterior.

Bajo los programas de razón, la cantidad de tiempo que le toma al organismo emitir el número de respuestas necesario, no es tan importante; de la misma manera, en los programas de intervalo lo importante no es el número de respuestas, siempre y cuando el organismo emita la única respuesta necesaria para obtener reforzamiento una vez que haya concluido el intervalo. Los programas de intervalo tienen un factor de seguridad dentro de sí mismos, mismo que no está presente en los programas de razón: si el número de respuestas requerido por un programa de razón es muy elevado, el animal no podrá emitir el número de respuestas necesario para el reforzamiento y por lo tanto las respuestas correrán el riesgo de extinguirse. Por lo mismo, el nivel de respuestas durante la extinción será tan bajo que no producirá reforzamiento. Sin embargo, en los programas de

intervalo, el simple paso del tiempo trae consigo una oportunidad para el reforzamiento; siempre y cuando haya transcurrido el intervalo, solo se requerirá una respuesta para producir el reforzamiento. Por lo tanto, éste solo reforzamiento incrementa la tasa de respuestas y asegura que la ejecución no se extinga.

Programas Variables y Fijos

Los programas de razón y de intervalo pueden ser clasificados a su vez en dos grupos: variables y fijos. Cuando está operando un programa de razón variable, el número de respuestas requerido para el reforzamiento varía de un reforzamiento a otro de una manera irregular pero siempre manteniendo una característica repetitiva. En una secuencia típica, se podría reforzar la décima respuesta, después la centésima, después la quincuagésima, continuando con estos números de respuesta: 5, 30, 150, 15, 90 y 120. Posteriormente, después de haber transcurrido 10 respuestas más, se repetiría la secuencia siguiendo el mismo procedimiento a través de las mismas series de números y así sucesivamente hasta terminar la sesión.

El valor de un programa de razón variable se reduce al número promedio de respuestas por cada reforzamiento, en este caso 70 respuestas. Por conveniencia, los programas de razón variable se abrevian con las iniciales RV seguidas de un número que indica el valor promedio de las razones. De esta manera, el programa que describimos anteriormente se designaría RV 70.

Por otro lado, un programa de razón fija requiere consistentemente del mismo número de respuestas por cada reforzamiento. Los programas de razón fija se abrevian con las iniciales RF. Un programa de razón fija que establezca un total de 50 respuestas por cada respuesta reforzada, se abreviará RF 50.

De la misma manera, un programa de intervalo variable (IV) es aquel en el que varía la cantidad de tiempo que deberá pasar antes de que una respuesta sea reforzada. Un programa de intervalo fijo (IF) es aquel que mantiene constante el tiempo establecido para el reforzamiento.

La base de todos los programas de reforzamiento positivo conocidos, puede reducirse a variaciones en los requisitos de razón y de intervalo, combinados en ocasiones con el reforzamiento diferencial de determinadas propiedades de las respuestas, como por ejemplo hacer una pausa o mantener una tasa elevada. En el presente capítulo, solo examinaremos los cuatro programas

elementales de razón y de intervalo (RV, RF, IV e IF). En el capítulo 7 analizaremos algunos de los casos más complejos.

DOS EJECUCIONES CARACTERISTICAS: ADQUISICION Y MANTENIMIENTO

Cada programa de reforzamiento produce una ejecución característica. Dependiendo del programa particular de que se trate, la ejecución podrá consistir de una tasa estable de respuestas, o bien de cambios regulares en la tasa, oscilantes y de fácil predicción. La aparición de la ejecución de mantenimiento característica, está precedida por un periodo de adquisición, el cual ocurre cuando inicialmente se comienzan a reforzar las respuestas del animal en base a un determinado programa. La ejecución que se registra durante el período de adquisición es también regular y predecible; sin embargo difiere de la ejecución de mantenimiento. Durante la adquisición, la ejecución siempre está cambiando; sin embargo, gradualmente se va acercando cada vez más a la ejecución de mantenimiento de ese programa. Por ejemplo, cuando termina un programa de reforzamiento y es sustituido por otro programa diferente, la ejecución de mantenimiento de ese programa. Por ejemplo, cuando termina un programa de reforzamiento y es sustituido por otro programa diferente, la ejecución de mantenimiento del primer programa irá cambiando gradualmente, a través de un periodo de transición, a la ejecución de mantenimiento del segundo programa.

Cuando la ejecución de mantenimiento de un determinado programa, va seguida de un periodo en el que se elimina totalmente el reforzamiento y la respuesta se extingue, el tipo y el curso de la extinción estarán determinados en gran medida por el programa de reforzamiento anterior. En la revisión que haremos a continuación de los programas simples de reforzamiento, describiremos las ejecuciones típicas de los programas, así como las variables que han resultado ser determinantes de la conducta en cada caso. Posteriormente, analizaremos la extinción que se registra en cada uno de los cuatro programas simples después de que ha estado en efecto algún programa de reforzamiento.

Algunos ejemplos de Programas de Reforzamiento

Antes de describir y analizar la ejecución mantenida por cada uno de los programas simples de reforzamiento, tal vez sería conveniente señalar algunos de los ejemplos de programas más comunes, con los cuales muchos lectores están familiarizados. Cualquier empresa que pague a sus empleados en base a un sistema de unidad de trabajo, estará utilizando un programa de razón fija. El pago

depende de la cantidad de trabajo realizado. Cada vez que se haya manufacturado un número fijo de artículos o servicios, se incrementará la cantidad de salario. La mayoría de los obreros trabajan bastante rápido cuando están operando bajo este programa. Sin embargo, por lo general se registra una pausa o respiro antes de dar comienzo a la siguiente unidad de trabajo. Esta conducta es típica de los programas de razón fija.

Los verdaderos programas IF en los cuales no cambia la longitud del intervalo entre respuestas reforzadas, sin difíciles de encontrar fuera del laboratorio. Sin embargo, existe un gran número de aproximaciones. Una de ellas es un día de trabajo cuya duración es relativamente constante. Por ejemplo, los preparativos para salir de la oficina se incrementan a medida que se acerca la hora de salida. En este caso, no es muy claro si el estímulo reforzante es la salida de la oficina o la llegada a casa.

El reforzamiento en los programas de intervalo variable, se ejemplifica cuando tratamos de llamar por teléfono a una persona quien está ocupada. En este caso, la conducta es llamar por teléfono, el reforzador, es escuchar la voz de esa persona en lugar de la señal de ocupado. El programa de reforzamiento comprende intervalos de tiempo debido a que lo que se requiere es el paso del tiempo para que la persona deje de hablar y cuelgue el teléfono antes de que podamos comunicarnos con ella. Los intervalos son variables debido a que las conversaciones por teléfono tienen longitudes variables.

El mejor ejemplo de un programa de razón variable es el funcionamiento de la máquina tragamonedas “el ladrón de un solo brazo”. Las maquinas podrán estar arregladas para que paguen uno de cada 100 intentos en promedio, por lo que habrá ocurrencias en que se gane a la segunda jugada y también habrá más de cien jugadas sin éxito. Las características típicas generadas por los programas de reforzamiento de razón variable, comprenden una tasa de respuestas extremadamente alta, así como la persistencia en jugar en esas máquinas.

Ejecuciones en los Programas de Razón Fija
vs. Programas de Intervalo Variable

Los efectos de los programas de razón variable y de intervalo variable son muy diferentes entre sí. Durante el mantenimiento, los programas de razón variable proporcionan tasas de respuestas muy altas y casi constante, algunas veces aproximándose a los límites físicos del organismo. En el caso del pichón, la

tasa puede elevarse hasta 15 respuestas por segundo. Los programas de IV también proporcionan tasas de respuestas casi constantes, pero las tasas comúnmente tienen valores inferiores a aquellas producidas por los programas de razón variable.

Cámaras Experimentales Acopladas

La diferencia entre las ejecuciones mantenidas por los programas de razón variable y los de intervalo variable, se aprecian en el siguiente experimento el cual utiliza un dispositivo conocido como cámaras experimentales acopladas. En una de las cámaras, la ejecución de un pichón se refuerza en base a un programa RV. En la otra cámara, totalmente independiente de la primera, las ejecuciones de un segundo animal son reforzadas cada vez que se refuerzan las respuestas del primero. Cuando el primer pichón emite el número de golpes requerido para el reforzamiento dentro del programa RV, se refuerza al segundo pichón. De esa manera, las dos aves reciben el mismo número de reforzamientos casi de manera simultánea. La diferencia consiste en que l primera ave es reforzada bajo un programa RV, mientras que la segunda está bajo un IV: el reforzamiento de éste segundo animal no depende del número de sus propias respuestas, sino del tiempo que le tome al primer animal emitir el número de respuestas establecido por su razón. Por lo tanto, al utilizar las cámaras experimentales acopladas es posible mantener constantes el tiempo y la frecuencia del reforzamiento, y comparar directamente los efectos de los programas de reforzamiento de RV y de IV.

Después de que las aves han estado bajo este procedimiento durante un tiempo suficiente, la ejecución de cada una se estabiliza de la forma ilustrada en la figura 6.1. Las dos aves muestran una tasa de respuestas casi constante. Sin embargo, la primera de ellas quien está bajo un programa RF, posee una tasa casi 5 veces más rápida que la tasa de la segunda ave, la cual opera bajo un programa IV. No debe sorprendernos que las dos aves continúen respondiendo, ya que las ejecuciones de cada una de ellas están siendo reforzadas. ¿A qué se debe tanto la diferencia en las tasas como la aparente estabilidad mostrada en el transcurso del tiempo?

Factores que influencian la Tasa de Respuestas en los Programas RV e IV

En virtud de que las repuestas de los dos animales son reforzadas casi al mismo tiempo, la diferencia entre las dos tasas de alguna manera estará provocada

por la interacción entre el programa y la conducta. Hay dos factores importantes que debemos señalar: el reforzamiento diferencial de los tiempos entre respuestas, y la relación entre la rapidez con que golpea el animal y la frecuencia con que son reforzadas sus emisiones.

Reforzamiento Diferencial de Tiempos Entre Respuestas

Uno de los aspectos que existen en la interacción entre la conducta y el programa de reforzamiento, comprende los tiempos entre respuestas o TERs. Un tiempo entre respuestas es simplemente la cantidad de tiempo que pasa entre dos respuestas.

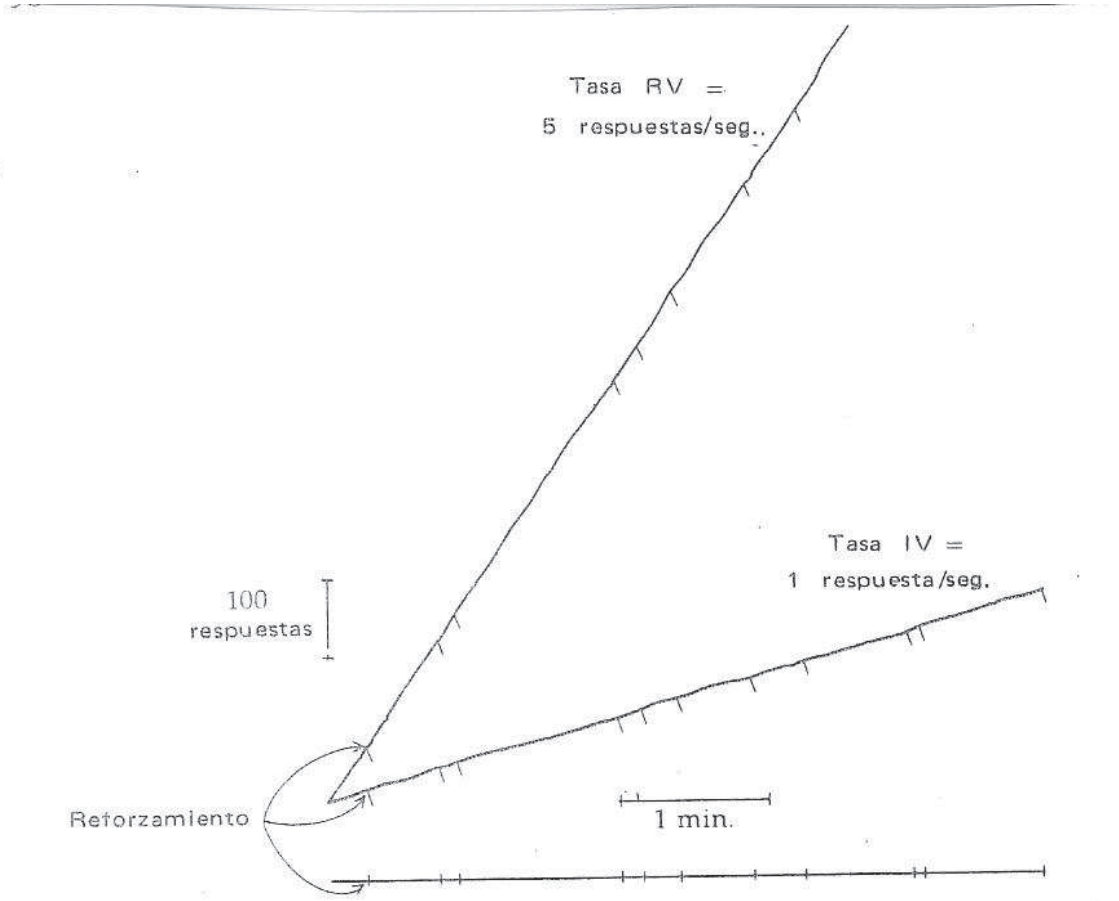


Figura 6.1· Ejemplo de las ejecuciones producidas por un programa de razón variable y otro de intervalo variable, programados en cámaras experimentales acopladas.

Con excepción de la primera respuesta, cada emisión dentro de una secuencia termina un tiempo entre respuestas, medido a partir de la ocurrencia de la respuesta anterior. Por lo tanto, una respuesta aparece al final del tiempo entre respuestas con el cual se encuentra asociada. Por ejemplo, si un pichón hace una

pausa de un tiempo relativamente largo entre dos golpes sucesivos, se dice que la segunda respuesta tiene un tiempo muy breve para emitir dos golpes sucesivos sobre la llave, se dirá que la segunda respuesta tiene un tiempo entre respuestas corto.

Cualquier secuencia de respuestas podrá ser descrita no solo en términos de la tasa a la que ocurren las respuestas, sino también en términos de los tiempos entre respuestas que forman la secuencia. Se puede hacer una lista con los valores de cada TER que haya dentro de la secuencia. Sin embargo por lo general optamos por una descripción en términos del número de TERs de diversas duraciones dentro de la secuencia (es decir, una distribución de frecuencias de TERs).

La tarea de respuestas y los TERs dentro de una secuencia de respuestas, están relacionados claramente. Los TERs largos estarán asociados con tasas bajas de respuesta; los TERs cortos a su vez estarán asociados con tasas altas de respuesta. Una secuencia de respuestas con una tasa elevada, tendrá relativamente muchos TERs cortos; por otro lado, una secuencia de respuestas con una tasa reducida, tendrá relativamente muchos TERs largos.

El TER de una respuesta es una característica que puede ser modificada mediante el reforzamiento selectivo, de la misma manera que se puede modificar su topografía (su forma, su fuerza y su duración según lo vimos en el capítulo 3). Si solamente reforzamos aquellas respuestas que aparecen al final de TERs cortos, notaremos que éstos comienzan a predominar dentro de la ejecución, produciendo una elevada tasa de respuestas. Si solo reforzamos aquellas respuestas que aparecen al final de TERs largos, notaremos una baja tasa de respuestas conteniendo muchos TERs largos. Por lo tanto, la tasa de respuestas está influenciada, por el reforzamiento diferencial de los TERs. El programa RV produce una tasa más elevada que la producida por el programa IV debido a que el RV refuerza diferencialmente los TERs relativamente cortos, mientras que el IV refuerza diferencialmente los TERs relativamente largos.

El reforzamiento diferencial de TERs es una contingencia que propicia el programa e reforzamiento. Esto ocurre cada vez que aumenta la probabilidad de que las respuestas reforzadas ocurran al final de TERs relativamente largos o TERs relativamente cortos. Cuando el programa es tal que las respuestas reforzadas dentro de una secuencia de emisiones tienden a ocurrir al final de TERs más cortos dentro de esa secuencia, los TERs serán reforzados diferencialmente. Esto es lo que ocurre en un programa RV cuyo resultado es una tendencia hacia los TERs más

cortos y por lo tanto, tiende a producir tasas de respuesta más altas. Por otra parte, el programa IV refuerza diferencialmente los TERs relativamente largos, debido a que las respuestas dentro de una secuencia serán predominantemente aquellas que terminen los TERs más largos dentro de esa secuencia. Esto da como resultado una tendencia hacia los TERs más largos, y por lo tanto, hacia las tasas de respuesta bajas.

Es posible reforzar diferencialmente los TERs, ya que estos son variables. En la Figura 6.2 se ilustra una secuencia típica. A medida que el organismo

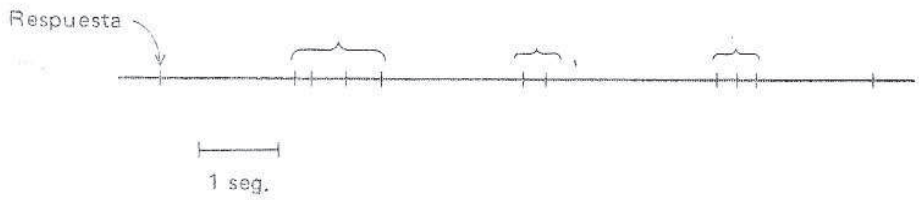


Figura 6.2 Una secuencia de tiempos entre respuestas. Los paréntesis indican la presencia de trenes de respuestas.

comienza a responder bajo el programa de reforzamiento, da principio la emisión de una secuencia de TERs de longitud variable, la cual incluye grupos de respuestas unas más juntas que otras. Estos grupos de respuestas reciben el nombre de trenes de respuesta. En la figura 6.2 se les indica mediante las llaves. Cuando un programa IV interactúa con una secuencia de las que contienen TERs variables, la probabilidad de que se refuerce cualquier respuesta será más alta mientras más grande sea el tamaño de sus TERs. Por ejemplo, en el experimento con las cámaras acopladas, a medida que avanza el tiempo, el ave del programa RV emitía más y más respuestas. Con esto aumentaban las posibilidades de llegar al número de respuestas requeridas por el programa RV, el cual a su vez disponía el reforzamiento para el ave que se encontraba respondiendo bajo el programa IV. Por lo tanto, mientras más tiempo se esperaba sin emitir respuestas el ave del programa IV, mayor era la probabilidad de que una respuesta fuera reforzada. De igual manera, en un programa simple IV programado solamente en base al tiempo, mientras más largos sean los TERs, mayores serán las oportunidades de que haya terminado el intervalo requerido por el programa. Este reforzamiento diferencial de TERs largos, ayuda a que la tasa de respuestas de los programas IV se mantenga relativamente baja.

En un programa RV, el reforzamiento diferencial de TERs cortos se lleva acabo debido a que es más probable reforzar cualquier emisión dentro de un tren de respuestas, que reforzar a la primera respuesta con que se inicia ese tren. Desde luego que en el programa RV el reforzamiento depende del número respuestas emitidas. Ahora bien, debido a que los trenes de respuestas comprenden muchas emisiones, las posibilidades de que una de las últimas respuestas de un tren sea la que complete la razón requerida, serán mayores que las posibilidades de que la primera respuesta de ese tren sea la que cumpla con ese requisito. Las últimas respuestas de un tren tienen TERs más cortos que las primeras respuestas emitidas dentro de ese mismo tren. Por lo tanto, los TERs más cortos serán reforzados diferencialmente. El resultado de esto es una alta tasa de respuestas, la cual es típica de los programas RV.

Los efectos del reforzamiento diferencial de TERs se pueden comprobar experimentalmente haciendo dos modificaciones sencillas al programa de reforzamiento. Estas modificaciones disponen el reforzamiento diferencial explícito de los TERs. Pueden ser agregadas a cualquier programa; sin embargo, en este caso lo haremos sobre un programa IV.

La primera modificación establece una restricción al valor de los TERs reforzados: para que una respuesta sea reforzada, deberá tener un TER cuya longitud caiga dentro de ciertos límites de duración. Está modificación se lleva a cabo enganchando un programa diferente que limite el número de TERs reforzados en el programa IV. Cada vez que un programa es enganchado al final de otro, el resultado compuesto recibe el nombre de programa tandem.

Para establecer un programa tandem sobre un programa IV, primero se desarrolla la ejecución en el programa IV solo, y posteriormente se añade el requisito adicional, el cual en nuestro caso restringe la longitud de los TERs. Cuando se agrega un programa a otro programa, no se hace ningún cambio en los estímulos. A partir de este momento, al terminar el siguiente intervalo del programa IV, no se refuerza la siguiente respuesta, a diferencia de lo acostumbrado. En su lugar, se retiene el reforzamiento hasta que el organismo emite una respuesta que tenga un TER con la longitud requerida. Cuando el TER es lo suficientemente largo o lo suficientemente corto, según sea el caso, se refuerza la respuesta terminal y da comienzo el siguiente intervalo del programa IV.

Después de que se ha agregado el requerimiento restrictivo y de que se inicia la segunda parte del programa tandem, por lo general se aprecia una reducción inicial en la frecuencia del reforzamiento debido a que generalmente no ocurre de inmediato un TER que sea reforzable. Posteriormente, debido al reforzamiento diferencial de los TERs, la tasa de respuestas se incrementa si el TER requerido es menor que aquel que se emite generalmente en el programa IV, o bien la tasa se reduce si el TER requerido es mayor que aquel generalmente emitido.

La modificación que afecta al reforzamiento diferencial de TERs cortos, es la disponibilidad limitada. Con un programa IV ordinario, una vez que el reforzamiento queda a disposición del organismo, éste permanece disponible hasta que ocurre la siguiente respuesta y entonces el organismo es reforzado. Sin embargo, al usar la disponibilidad limitada, el reforzamiento solo permanece disponible durante un período de tiempo generalmente corto. A este período de tiempo se le denomina disponibilidad limitada. Si durante la disponibilidad limitada no se registra ninguna respuesta, entonces no hay reforzamiento y da principio un nuevo intervalo del programa IV. Por lo tanto, si el organismo no responde lo suficientemente aprisa, el reforzamiento dejará de estar disponible. Una disponibilidad limitada muy breve, producirá una tasa de respuestas elevada.

Las modificaciones explícitas dispuestas por lo programas tadem y la disponibilidad limitada, nos ofrecen pruebas de que el reforzamiento diferencial de los TERs efectivamente tiene una influencia sobre la tasa de respuestas. Los efectos del reforzamiento diferencial de TERs nos dan una amplia explicación de las características que poseen las ejecuciones de diferentes programas de reforzamiento. Sin embargo, las ejecuciones son muy complicadas y un solo factor nos podría dar una explicación parcial del fenómeno. Todos los factores que contribuyen a la producción de una determinada ejecución o a una porción de ella dentro de un determinado programa, deberán ser investigados para poder entender cabalmente una ejecución. El reforzamiento diferencial de los TERs es un factor básico para determinar las tasas de respuesta de los programas Rv e IV, pero no el único factor existente.

Tasa de Respuestas y Tasa de Reforzamientos.

Un segundo factor que afecta la ejecución característica de un programa, es la relación existente entre la tasa de respuestas y la tasa de reforzamientos: cuando la tasa de reforzamientos depende de la tasa de respuestas, esta última tenderá a ser mayor. Este es el caso del programa RV en el cual mientras más

aprisa cumpla el organismo con su razón, más rápidamente ocurrirá el reforzamiento. A su vez, la tasa de respuestas resultante, la cual será más elevada, hará que los TERs más cortos estén disponibles para ser reforzados diferencialmente. Por lo tanto, en el caso de un programa RV, la dependencia entre la tasa de reforzamientos y la tasa de respuestas, y el reforzamiento diferencial de TERs cortos, tienen un efecto sumatorio dando como resultado la producción de tasas de respuestas extremadamente altas.

En un programa IV, las tasas de respuestas más elevadas no dan como resultado el reforzamiento más frecuente. Sin embargo, las tasas muy bajas pueden dar como resultado una menor frecuencia del reforzamiento al producir largas demoras que son significativas en términos de la disponibilidad del reforzamiento y la respuesta reforzada. La corrección que existe entre la tasa de respuestas y la tasa de reforzamientos, tiende a afectar la tasa de respuestas en los programas IV solo en presencia de tasas muy bajas. Este hecho, en combinación con el reforzamiento diferencial de TERs relativamente largos, contribuye a mantener tasas de respuestas moderadas en los programas IV.

Factores que influencian la Estabilidad de la Respuesta en los Programas RV e IV

Existen varios factores responsables de la estabilidad en las tasas de respuesta de los programas IV y RV. Uno de ellos comprende los valores reales de los intervalos y de las razones que componen a los programas: si los rangos y la distribución de las razones o de los intervalos están dentro de ciertos límites. Entonces se mantendrá la estabilidad. En la actualidad no se han definido debidamente esos límites; sin embargo, se sabe que la secuencia de los intervalos o de las razones deberá ser elegida cuidadosamente para impedir que el número o el tiempo estén correlacionados consistentemente con el reforzamiento y con la ausencia de reforzamiento. Esto quiere decir que una secuencia correcta deberá incluir un balance adecuado que oscile entre intervalos muy cortos y muy largos, o bien entre razones muy pequeñas y muy grandes, sin que contenga ningún patrón sistemático dentro de la secuencia. En resumen, la propiedad de los programas IV y RV para mantener tasas de respuestas estables, dependerá de su naturaleza variable; una tasa de respuestas se mantendrá estable en tanto que no se le exija al organismo estar demasiado tiempo sin reforzamiento y en tanto que no exista un elemento discriminable del programa que invariablemente anteceda la ocurrencia o la no ocurrencia del reforzamiento.

Una vez que se ha establecido una ejecución estable, habrá dos factores que le harán resistente al cambio. Primero, la conducta comprendida en la acción de responder con una tasa constante, se convertirá en un reforzador condicionado debido a que está presente a la hora del reforzamiento. Como reforzador condicionado, reforzará la conducta que de cómo resultado su ocurrencia, y esa conducta será precisamente la emisión de las respuestas con una tasa constante. Por lo tanto, la constancia por si misma se convierte en un reforzador. Segundo, la respuesta de tasa constante se mantiene en forma supersticiosa. La conducta de responder con una tasa constante no es requisito del programa para que se produzca el reforzamiento. Sin embargo, esta conducta es reforzada debido a que es la única tasa que emite el organismo y de ese modo predomina a la hora del reforzamiento.

Efectos del Cambio en el valor de la Razón o en el Intervalo en los Programas RV e IV

Los programas de reforzamiento RV producirán la misma tasa de respuestas alta y estable ante casi cualquier valor de la razón. Sin embargo, más allá de determinados valores, los rasgos y la distribución de las razones que integran el programa, se vuelven factores muy importantes. Las razones individuales cuyos valores sobrepasan algún determinado valor, darán como resultado pausas abruptas en las respuestas. También ocurrirán pausas si dentro del programa no se incluyen razones de mediano valor y suficientemente cortas. Desde luego, las pausas disminuyen la tasa de respuestas y también alteran la naturaleza estable de la ejecución.

Las pausas abruptas que se localicen en la tasa de respuestas normalmente suave y rápida del programa de razón, reciben el nombre de estiramiento. Por lo general el estiramiento ocurre cuando dentro de un experimento se incrementa rápidamente el valor de la razón. En los programas cuyos valores son muy altos, la ejecución se podrá mantener siempre y cuando se proceda gradualmente pasando de valores pequeños a valores grandes. Si el valor de la razón se incrementa demasiado rápidamente, la ejecución presentará estiramiento. Sin embargo, el estiramiento desaparecerá si se reinstala un valor más reducido en esa razón. A partir de ahí, se podrá obtener razones cada vez mayores si se toman las precauciones de incrementar lentamente el valor de la razón, en forma tal que no se produzca estiramiento.

Las longitudes de los intervalos que componen un programa IV (y por lo tanto, la tasa de reforzamiento generada por el programa), tienen una influencia profunda sobre la tasa de respuestas. En el caso de los pichones, a medida que se incrementa la tasa de reforzamientos a partir de cero (extinción) hasta alrededor de 50 por hora, la tasa de respuestas se incrementa rápidamente desde un valor próximo a cero hasta alrededor de una respuesta por segundo. Más allá de un valor de cincuenta reforzamientos por hora la tasa de respuestas se incrementará muy lentamente.

Los rangos y la distribución de los intervalos que integran un programa IV, ejercen un control preciso sobre la tasa de respuestas momento a momento. Los cambios en la tasa que se efectúen en cualquier momento de la ejecución podrán predecirse con una buena precisión únicamente en base a la distribución de frecuencias de las longitudes de los intervalos del programa y en la tasa global de respuestas mantenida por el programa. Desafortunadamente no podemos describir los detalles para efectuar esta predicción ya que esto se encuentra fuera de los alcances de este compendio.

La Ejecución en los Programas de Razón Fija

La ejecución estable y constante de un programa de razón fija, se desarrolla rápidamente, en especial si la razón es muy pequeña. ¿Qué se debe entender por una razón pequeña? Esta es una cuestión que depende del tipo de animal con el que estemos trabajando. En el caso de una rata, una razón pequeña será de alrededor de diez o quince respuestas. En el caso de un pichón, una razón de 50 será muy pequeña. En el caso de los pichones, las respuestas con razones muy altas del orden de las dos mil, se desarrollan a partir de una razón muy pequeña, la cual gradualmente se va incrementando a medida que pasa el tiempo.

La ejecución típica de un RF (ver la Figura 6.3), se caracteriza por una elevada tasa de respuestas la cual se mantiene desde la primera respuesta después del reforzamiento hasta la última respuesta reforzada.

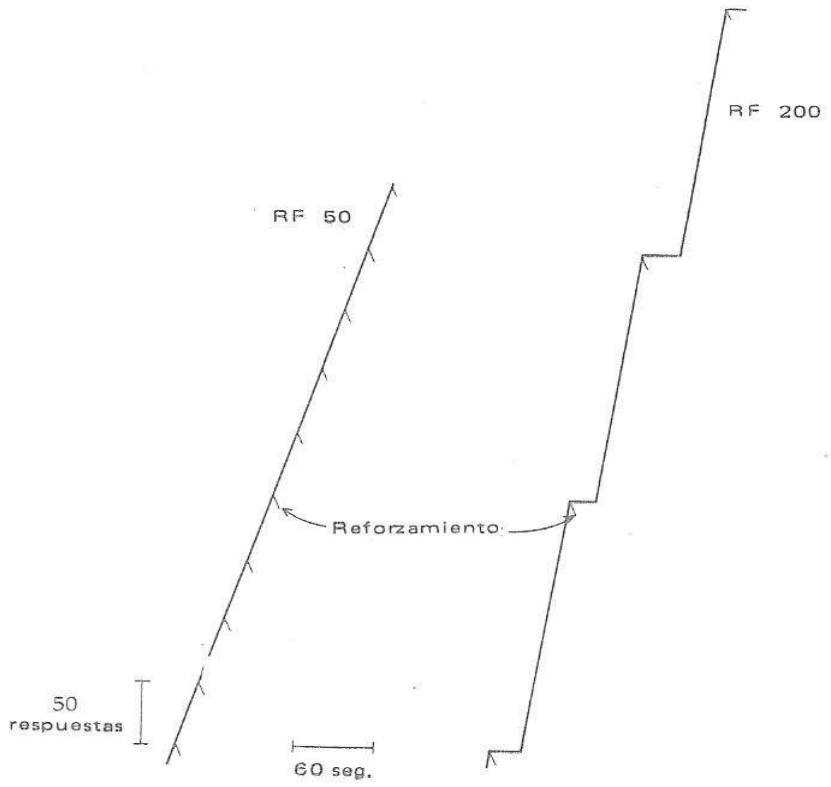


Figura 6.3 Ejecuciones producidas por dos programas de razón fija diferentes.

En el caso de las razones pequeñas, no se observa la pausa después del reforzamiento; de hecho algunos organismos eventualmente continúan respondiendo después de que se les ha reforzado. Es claro que los programas RF generan una tendencia tan elevada a responder, que es probable que el ave termine picando en lugar de comer. En el caso de las razones muy grandes, cuyo valor depende del tipo de organismo, se observará la presencia de una pausa después del reforzamiento, la cual irá seguida de una transición fundamentalmente instantánea, hacia la típica tasa elevada, tan pronto como comience a responder nuevamente.

Factores que influencian la Ejecución RF

La ocurrencia de la tasa de respuestas constante y elevada de un programa RF, depende de los mismos factores responsables de la ejecución RV; el reforzamiento de TERs relativamente cortos, la dependencia entre la tasa de reforzamientos y la tasa de respuestas, y el establecimiento de la tasa

predominante como reforzador condicionado en virtud de su asociación con el reforzamiento.

Los factores adicionales que influencian la ejecución de un RF surgen a partir del número constante de respuestas requeridas para el reforzamiento. Uno de estos factores consiste en que el período de tiempo entre reforzamientos sucesivos (es decir, el tiempo que le toma al organismo completar la razón), es relativamente constante. Esto hace que la ocurrencia del reforzamiento se establezca en un estímulo asociado con el período de ausencia del reforzamiento. Este período será más grande, y por lo tanto mucho más discriminable, mientras mayor sea la razón. El efecto que se observa es una pausa en las respuestas después de cada reforzamiento cuando el valor de la razón es suficientemente grande.

Sin embargo, siempre que la razón tenga un valor pequeño, la naturaleza fija del programa contribuirá a la estabilidad de la respuesta, ya que el número de respuestas emitidas se convertirá en un estímulo discriminativo. Esta es la esencia de la ejecución de un programa RF: cada respuesta emitida hace que el número de emisiones cada vez esté más cerca del número en cuya presencia una respuesta será reforzada. Cada respuesta se convierte en un reforzador condicionado de la respuesta anterior, y también es un estímulo discriminativo de la siguiente respuesta. Por lo tanto, la secuencia de respuestas dentro de cada razón será una cadena, la cual se repetirá con una tasa constante después de la primera respuesta.

Programas Mixtos

La ejecución de un RF da lugar a una cuestión adicional, ya que implica que le organismo puede contar sus propias respuestas. En este caso "contar" es diferente de sutilizar, lo cual es la discriminación inmediata del número de objetos presentes dentro de un grupo. Por ejemplo, algunas aves pueden discriminar entre grupos hasta de siete objetos únicamente en base a su número. Sin embargo, la conducta de contar ocurre con un cierto grado de exactitud al menos hasta el nivel de las centenas.

Por ejemplo, en el siguiente experimento que comprende lo que se ha denominado programa de reforzamiento mixto, el número de respuestas emitidas desde el último reforzamiento funciona como un estímulo discriminativo que da lugar a que se produzcan pausas. Se coloca a un pichón bajo un programa tal que después de cada reforzamiento, la razón para el siguiente reforzamiento sea de 100 o de 750. Cada razón ocurre la mitad de las veces, y no hay ningún estímulo

exteroceptivo o cualquier otro medio para poder predecir cuál es la razón que se encuentra en efecto. Al no existir un estímulo discriminativo exteroceptivo con el cual distinguir entre las dos razones, el organismo empleara el único estímulo del que dispone: esto es, el número de respuestas que haya emitido desde el último reforzamiento. Por lo tanto, después de cada reforzamiento se observará una pausa breve, adecuada al programa RF 100, la cual irá seguida por una emisión de algo más de 100 respuestas con una tasa también propia del programa RF 100. Si la centésima respuesta no es reforzada (es decir, si está en efecto el RF 750), inmediatamente seguirá una pausa adecuada al RF 750. El hecho de que un pichón emita generalmente entre 110 y 150 respuestas antes de hacer una pausa, nos puede indicar algo acerca de su capacidad para discriminar los números. La segunda pausa es originada por los estímulos discriminativos asociados con la emisión de por lo menos 100 picotazos y la ausencia del reforzamiento, ya que estos son los estímulos relacionados diferencialmente con el RF 750.

La Ejecución en los Programas de Intervalo Fijo

La ejecución en los programas de intervalo fijo se comprende mejor siguiendo su desarrollo a partir de la ejecución mantenida por un programa de intervalo variable. Supongamos que se sustituye un programa IV por uno IF de diez minutos por cada intervalo. La siguiente respuesta reforzada será la primera respuesta que ocurra después de que hayan transcurrido diez minutos desde que ocurrió la última respuesta reforzada. En virtud de que un intervalo de diez minutos va seguido por otro intervalo de igual duración, en un principio la tasa de respuestas continuará siendo la misma que aquella en presencia de un IV. Sin embargo, gradualmente se reduce la tasa de respuestas inmediatament6e después del reforzamiento, incrementándose momentos antes del reforzamiento. La reducción se debe a la consistente falta de reforzamiento durante la parte inicial del intervalo. Como en el caso de los programa RF que utilizan razones muy elevadas, la ocurrencia del reforzamiento se convierte en un estímulo discriminativo asociado con el siguiente período de ausencia de reforzamiento.

Por consiguiente, en un programa IF el organismo forma una discriminación de la misma manera en que forma otras discriminaciones (ver Capítulo 4). Debido a que el desarrollo de la ejecución de un IF es básicamente un proceso de discriminación, la tasa global al final de cada intervalo se incrementa por encima del valor de la tasa que estaba en efecto durante el IV. Este incremento en la tasa se debe, al menos parcialmente, al contraste conductual (también analizado en el Capítulo 4). Las respuestas se extinguen en presencia del

estímulo asociado con la ausencia de reforzamiento (la parte inicial del intervalo) y la tasa se incrementa en presencia del estímulo asociado con el reforzamiento (la parte final del intervalo). La ejecución típica mantenida por el programa IF se conoce como festón de IF. La Figura 6.4 nos muestra la pausa característica y la aceleración de respuestas dentro de cada intervalo fijo.

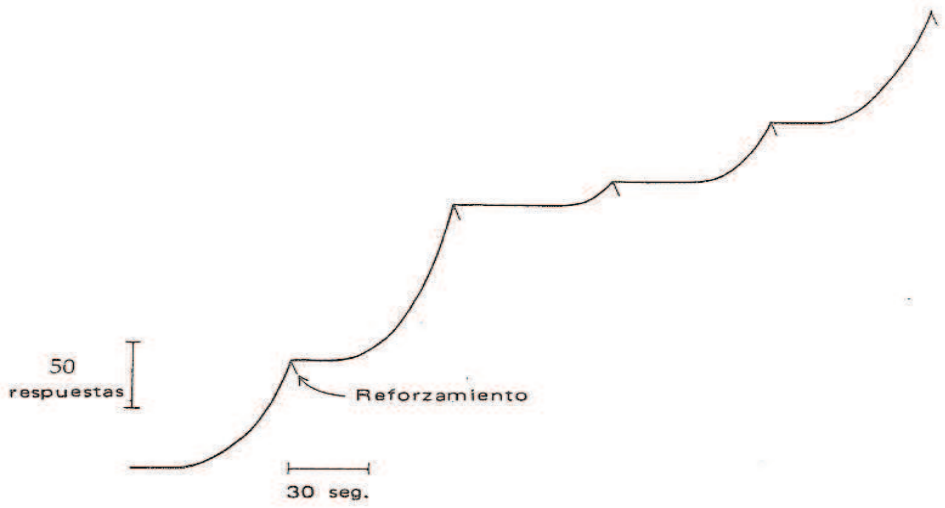


Figura 6.4 Ejecución producida por un programa de intervalo fijo de un minuto.

La diferencia más notable entre las ejecuciones de un IF y las de un RF consiste en que la ejecución del primero acelera su tasa después de que ocurre la primera respuesta que va después del reforzamiento, hasta la tasa terminal antes de la ocurrencia del siguiente reforzamiento. Por otro lado, la ejecución de un RF si bien tiene una pausa después del reforzamiento, siempre tendrá la misma tasa elevada durante el tiempo que el organismo esté respondiendo.

La razón de esta diferencia, es que el encadenamiento de las respuestas que promueve la estabilidad de la conducta en un RF, no ocurre en el IF. Dado que el número de respuestas no es un factor no es un factor importante para el IF, el número no se convierte en un estímulo discriminativo o en un reforzador condicionado; por lo tanto, el encadenamiento nunca ocurre. En su lugar, el organismo está controlado por su discriminación temporal.

La ejecución acelerada de un IF, la cual reemplaza la tasa firme que se observa en el RF, puede ser atribuida parcialmente a la generalización. De hecho, el festón IF es un tipo de gradiente de generalización (analizado en el Capítulo 4).

La tasa de respuestas se incrementa a través del intervalo a medida que las propiedades de los estímulos discriminativos que se encuentran en el medio del animal, se aproxima cada vez más a las propiedades de los estímulos que realmente están presentes cuando se entrega el reforzamiento. En el caso de un IF, a medida que el estímulo temporal se acerca más al estímulo real asociado con el reforzamiento (es decir, a medida que el paso del tiempo se aproxima más al tiempo real en el que el reforzamiento ha sido entregado), se incrementa la tasa de respuestas. Para complicar todavía más las cosas, el incremento gradual en la tasa, lo cual es un aspecto de la conducta misma del organismo, también se convierte en un reforzador condicionado.

Después de que el organismo ha sido expuesto a un programa de intervalo fijo durante un tiempo relativamente largo, en algunas ocasiones la forma de su ejecución reflejará la forma generada por un programa de razón fija, mostrando un pausa considerable después de presentado el reforzamiento al comienzo de cada intervalo. Parece ser que debido al azar, se emite el mismo número de respuestas dentro de una serie de intervalos. De ese modo, algunas veces en base a un IF, se imitará una de las contingencias más poderosas dispuestas por los programas de razón fija, lo cual adquirirá control sobre la conducta para generar una ejecución parecida a aquella producida por un programa de razón fija.

Otros Efectos de los Programas IF

La marcada tendencia a emitir la respuesta a medida que se aproxima el final del intervalo, está asociada con la reducida tendencia a emitir otras respuestas competitivas. Si entre respuestas sucesivas el organismo puede correr y se mueve libremente alrededor de un espacio abierto o dentro de un cilindro, continuará haciendo esto con menor frecuencia cada vez a medida que avanza el intervalo. De la misma manera, si hay una segunda respuesta concurrente disponible la cual sea reforzada en base a un programa diferente, por ejemplo un RF, se reducirá la tendencia a emitir esa segunda respuesta a medida que avanza el intervalo: las ejecuciones del RF de la segunda respuesta, ocurrirán regularmente en la parte inicial del intervalo, pero dejarán de presentarse en la parte final de los intervalos. Nosotros mismos mostramos este tipo de cambio cuando decimos que tenemos algo más importante que hacer.

Al lado de estos cambios, y quizás causándolos, se registra un incremento en la fuerza del control, se registra un incremento en la fuerza del

control ejercido sobre las respuestas por los estímulos discriminativos que están presentes cuando una respuesta es reforzada en base a un programa IF. Supongamos que hay dos respuestas que pueden ser emitidas por un pichón, una sobre una llave a la izquierda y otra sobre una llave a la derecha. Una de ellas es de color rojo y la otra es de color verde, pero ambas cambian su color cada vez que el ave pica sobre ellas. Por lo tanto, algunas veces la llave de la izquierda tendrá color rojo, y la llave de la derecha tendrá color verde, mientras que en el tiempo restante la llave de la izquierda será verde y la llave de la derecha será roja. El programa en efecto es un IF. La respuesta reforzada es un picotazo sobre la llave roja, ya sea que se encuentre a la derecha o a la izquierda. En este caso, la tasa total de respuestas sobre las dos llaves se incrementa durante cada intervalo, como generalmente sucede dentro de un programa IF. Sin embargo, a medida que se aproxima el final del intervalo, se incrementa la porción del número total de golpes sobre la llave roja. Cuando el ave comienza a responder, se observa el mismo número de respuestas ante cada una de las llaves. Sin embargo, al final del intervalo el ave golpea casi exclusivamente sobre la llave roja, aunque para hacer esto tenga que cambiar de una llave a la otra. La fuerza del control sobre la ejecución, ejercido por la característica de la llave asociada con el reforzamiento (su color rojo) se incrementa a medida que transcurre el intervalo.

Esa intensificación del control de estímulos que se observa a medida que el intervalo se aproxima a su término, también se observara en un procedimiento denominado igualación de la muestra. En la igualación de la muestra, una respuesta es reforzada si se emite en presencia de un estímulo que sea igual a un segundo estímulo. Específicamente, el organismo está colocado frente a tres llaves, cada una de las cuales podrá estar iluminada de color rojo o verde. Una de las llaves está prendida, y cuando el ave pica sobre ella se iluminan las otras dos, de las cuales una de ellas tiene el mismo color que la primera llave. Se reforzará la ejecución sobre la llave que tenga el mismo color que la primera. Enseguida se vuelve a repetir la secuencia.

Se pueden llevar a cabo varias combinaciones interesantes con este procedimiento. Una de ellas consiste en aumentar el número de opciones incrementando el número de los estímulos entre los que se elige el que iguala a la muestra. Otra alternativa podría consistir en introducir demoras entre la presentación del estímulo de muestra y la presentación de las opciones con el fin de estudiar la memoria. En este caso, cuando el ave responde se apaga la muestra,

y después de que ha transcurrido un determinado tiempo, se prenden las alternativas.

Hay otra combinación de especial interés para nosotros en este capítulo. Consiste en aplicar los programas de reforzamiento dentro del apareamiento. Por ejemplo, el apareamiento podrá ser reforzado en base a un programa de razón fija en el cual se refuerce al organismo cada N número de apareamientos correctos. Esto nos servirá para incrementar la tasa con que se efectúan los apareamientos, y además sin dar cuenta, para incrementar la exactitud con la cual el organismo iguala la muestra.

Las dos variables, tasa de respuestas y exactitud en el apareamiento, se manipulan notablemente con un programa de intervalo fijo. Por ejemplo, cuando el reforzamiento solo ocurre después de que el primer apareamiento ha sido efectuado después de transcurridos tres minutos desde el último reforzamiento, la tasa de apareamientos mostrará el mismo festón IF común y corriente. El resultado, el cual es muy importante para la Educación, es que la exactitud en el apareamiento mejora invariablemente a lo largo del intervalo. Los errores tienden a circunscribirse a la primera parte del intervalo, en donde las ocurrencias nos son frecuentes. Hacia el final del intervalo, en donde el apareamiento se efectúa con una tasa rápida, el organismo casi nunca comete errores en el apareamiento.

LA EXTINCIÓN EN LOS CUATRO PRORAMAS SIIMPLES DESPUES DEL PERIODO DE MANTENIMIENTO

Cuando se deja de reforzar una respuesta, la tasa se reduce a cero. En la figura 6.5 se ilustra el curso regular de la extinción para cada uno de los cuatro programas simples. La conducta mantenida por estos cuatro programas es mucho más resistente a la extinción que aquella conducta mantenida por el reforzamiento continuo. Según se puede apreciar en la figura, la transición de la conducta del período de mantenimiento a la tasa extremadamente reducida característica de la extinción, es diferente según sea el programa de reforzamiento anterior.

En el caso del programa IF, las respuestas durante el primer intervalo de la extinción, son normales, excepto por la tasa elevada terminal que se continúa más allá del intervalo en donde había ocurrido el reforzamiento. Dentro de un tiempo muy breve, la ejecución se termina repentinamente. Posteriormente, después de ocurrida una pausa, se observa un período de aceleración al cual va seguido de la tasa terminal original, misma que a su vez nuevamente va seguida de una terminación brusca de la respuesta. Este patrón compuesto de una pausa,

una respuesta, una aceleración y una detención repentina, cuyos orígenes están en el festón de la ejecución mantenida, continúa apareciendo durante toda la extinción. A medida que la tasa de respuestas se aproxima a cero, las pausas se hacen más marcadas y se acortan los periodos de respuesta.

La extinción después de un RF, también está influenciada por la ejecución que se haya mantenido anteriormente. Se caracteriza por poseer pausas repentinas y por mantenerse la misma tasa elevada que prevalecía durante el reforzamiento. Por lo general no se observan tasas intermedias. La tasa global de respuestas se aproxima a cero a medida que las pausas se hacen más largas, y que los períodos de respuesta se hacen más cortos. Sin embargo, si el organismo llegara a responder, lo haría con la tasa elevada original.

Al comenzar la extinción después de haber estado en efecto un programa RV, se observa que el organismo emite un número sorprendente de respuestas con una tasa rítmica elevada, siempre y cuando se haya elegido atinadamente la distribución de las razones. La transición hacia la tasa con cero respuestas ocurre principalmente a través de la aparición de un número de períodos repentinos cada vez mayor, durante los cuales no se emiten respuestas. También en este caso se observa que si el organismo llegara a responder, la haría con una tasa elevada, característica del período de mantenimiento. La ausencia de tasas de respuesta intermedias durante la extinción, después del reforzamiento en base a un RF, constituye una evidencia adicional de lo apretadas que se encuentran las respuestas dentro de la razón.

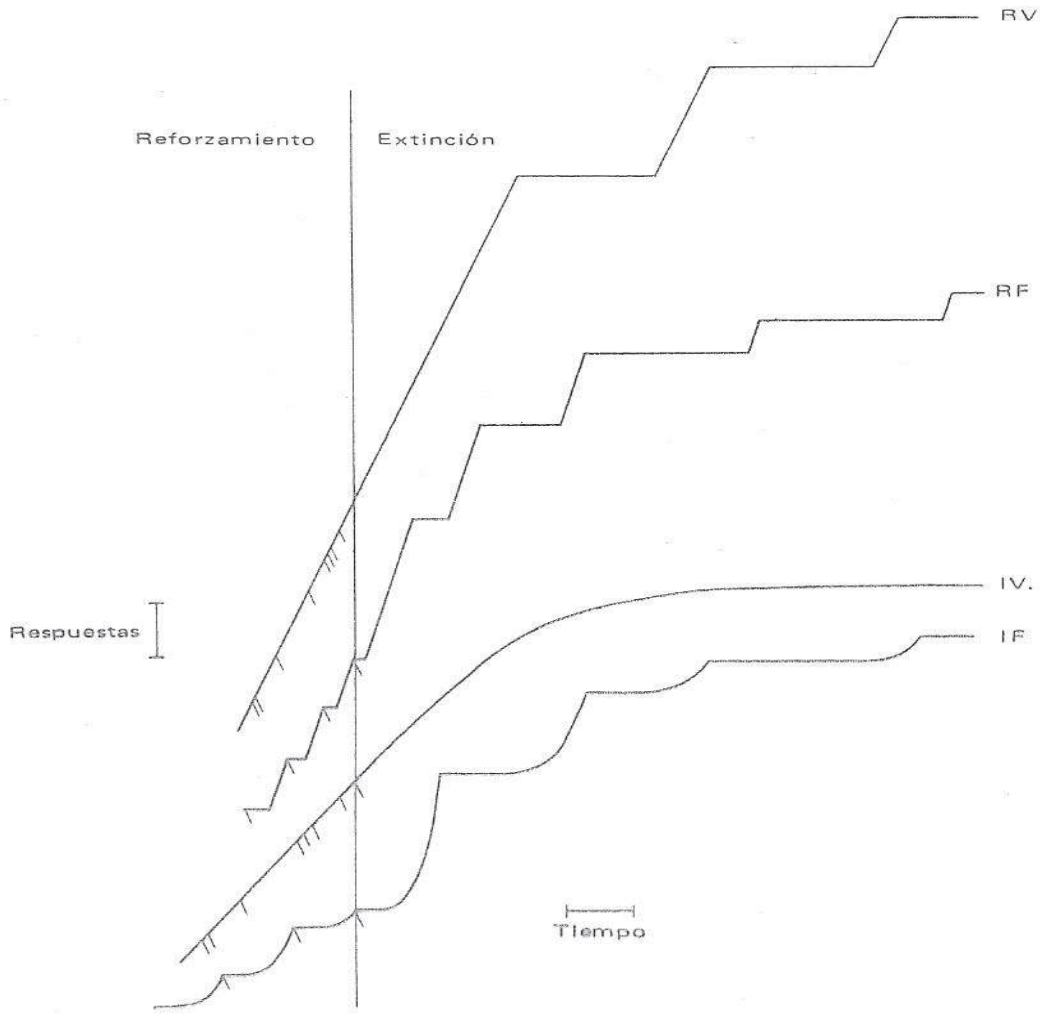


Figura 6.5 Curso general y características de la extinción después del período de reforzamiento en los cuatro programas simples.

La extinción que sigue después del reforzamiento con un IV, consiste en una constante reducción en la tasa de respuestas sin que se registren pausas repentinas. Por lo general, durante este período se registran variaciones en la tasa local de respuestas, pero la reducción en la tasa es monotónica si es que la tasa se mide en intervalos de tiempo suficientemente largos (por lo general un intervalo suficientemente largo consiste en 30 segundos o de un minuto).

Existe una teoría que surgió del deseo del experimentador de poder predecir la velocidad de la extinción. Esta teoría sostiene que la extinción es más rápida cuanto mayor es la diferencia entre las condiciones presentes durante el período de mantenimiento y las condiciones durante el período de extinción. Esta teoría de la similaridad de la extinción tuvo su origen en el hecho de que la

rapidez de la extinción depende un tanto de las razones o de los intervalos con que se diseñó el programa de mantenimiento. Hablando a grandes rasgos (y esta teoría solo puede plantearse a grandes rasgos), mientras mayores sean las razones o los intervalos de respuestas no reforzadas durante el período de mantenimiento, mayor será la lentitud con que proceda la extinción. En otras palabras, mientras más difícil sea la discriminación entre el periodo de mantenimiento y el periodo de extinción, más lentamente procederá la extinción.

Esta teoría es importante porque señala una de las variables que afectan la extinción (la distribución de las razones y los intervalos en el programa de mantenimiento). Así mismo esta teoría probablemente sea válida, ya que como es sabido cuando se cambian los estímulos que estuvieron presentes durante el mantenimiento de la respuesta, se incrementa la velocidad de la extinción. En el capítulo 4 señalamos que este efecto era una de las propiedades de la generalización. Sin embargo, si esta teoría es correcta tendrá que especificar los efectos que sobre la extinción tienen cada uno de los parámetros efectivos del programa de mantenimiento. Es decir, tendrá que definir lo que es "similaridad" en términos empíricos satisfactorios (en términos de las propiedades de los programas y de la conducta que sean discriminables por el organismo y ante los cuales se pueda demostrar que éste atiende).

CAPITULO 7

PROGRAMAS SIMPLES DE REFORZAMIENTO MULTIPLE, COMPUESTO Y CONCURRENTE

En el capítulo 6, examinamos las ejecuciones características de los cuatro programas simples de reforzamiento: el programa de razón fija, el de razón variable, el de intervalo fijo y el de intervalo variable. En este capítulo examinaremos algunos de los programas de reforzamiento más complejos. Estos programas se basan en los mismos elementos en que están basados los programas simples, y las ejecuciones que producen y mantienen, son el resultado de los mismos principios que regulan las ejecuciones de los programas más simples de reforzamiento.

PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO MULTIPLE

En el capítulo 4 estudiamos algunos programas de reforzamiento múltiple así como la extinción, al describir algunas de las propiedades de la generalización y de la discriminación. Técnicamente, un programa múltiple consiste en dos o más programas independientes, los cuales se presentan al organismo en forma sucesiva, cada uno de ellos en presencia de un estímulo discriminativo característico. Los programas múltiples son programas combinados, en los que se agrega un estímulo discriminativo característico. Por ejemplo, en la cámara experimental para pichones, se podrá iluminar el disco con diferentes colores como por ejemplo, rojo, verde o azul, y utilizar la luz roja cuando esté operando un programa de razón fija, la luz verde con un programa de razón variable y la luz azul durante la extinción. Por conveniencia, por lo general se refuerza o se extingue la misma respuesta (picar un disco, por ejemplo) en presencia de cada uno de los colores, aunque también se podría estudiar una respuesta diferente en presencia de cada uno de los estímulos que se le presentan a un organismo.

Durante la exposición ante un programa múltiple cada uno de los estímulos que se presentan genera una ejecución adecuada al programa de reforzamiento con el cual está asociado. En el programa mencionado anteriormente, la tasa de respuestas del organismo forma un festón de intervalo fijo durante el tiempo que la luz roja está encendida. Cuando se cambia la luz al color verde, la tasa de respuestas cambia por una tasa elevada y constante, la cual

es propia de un programa de razón variable. Cuando la iluminación es de color azul, la tasa de respuestas se reduce a un nivel muy bajo, característico de la extinción.

Cuando los programas individuales se usan en forma combinada, conservan las ejecuciones características que muestran cuando operan aisladamente. Desde luego que también existen interacciones dentro de los programas compuestos. Las respuestas de un organismo en un determinado momento y bajo determinadas condiciones, están determinadas parcialmente por la ejecución y por las consecuencias que esa ejecución ha tenido en el pasado y bajo otras condiciones. Por ejemplo, la conducta de un hombre de negocios durante la noche, estará determinada parcialmente por aquello que ocurrió en su oficina durante el día. Dentro de una situación experimental, la ejecución dentro de un determinado programa será ligeramente diferente cuando se trate de un programa múltiple, no así cuando se trate de un programa individual de reforzamiento. Estas diferencias son importantes aunque su tamaño sea pequeño, y aún cuando la ejecución continúe siendo percibida como típica de ese programa.

Existen dos procedimientos para el estudio de las interacciones existentes entre dos programas compuestos. Por una parte, podemos estudiar la diferencia que existe en la ejecución de un determinado programa cuando éste se presenta solo y cuando se presenta como un componente de un programa múltiple; por otro lado, también podemos estudiar la diferencia en las ejecuciones de un programa que se emplea como componente en dos o más programas múltiples diferentes.

En realidad toda la conducta está reforzada en base a programas múltiples. Aún dentro del trabajo experimental de laboratorio, un programa individual que se estudie en sesiones diarias, es solo un componente o un elemento de un programa múltiple, el cual también incluye le programa generado dentro de la jaula en que vive el organismo. Comúnmente se piensa que la privación es la única variable pertinente asociada con el período entre dos sesiones sucesivas durante el cual el organismo vive dentro de su jaula. No obstante, también podrán ser de interés las interacciones entre el medio dentro de la jaula y el programa de reforzamiento.

Por lo general se han estudiado experimentalmente las interacciones en el caso especializado de un programa múltiple compuesto de dos programas simples. En cada uno de los programas componentes se utiliza la misma respuesta y el

mismo reforzador. En casos como este, se han encontrado dos clases de interacciones.

La primera de ellas nos señala que la característica de las ejecuciones podrá variar: sin embargo; ese cambio nunca será lo suficientemente grande como para alterar la ejecución característica de cada uno de los programas. Por ejemplo, dentro de un programa múltiple compuesto de un IF y de un RF (o sea un IF-RF múltiple), podrán ocurrir trenes de respuesta con una tasa elevada durante la presentación del IF, las cuales son características de un RF, especialmente durante el periodo de aceleración. En la figura 7.1 se muestran estos trenes de respuesta. Estos trenes no ocurren durante la ejecución típica de un IF cuando este programa es usado individualmente. Sin embargo, esta ejecución no obscurece la ausencia ordenada de los fenómenos de pausa, aceleración y tasa terminal elevada, los cuales son típicos de un programa IF.

El segundo tipo de interacción comprende la tasa global de respuestas. La tasa de respuestas de un determinado programa, varían en función del programa múltiple dentro del cual forma parte como componente. En el capítulo 4 analizaremos las interacciones más sobresalientes en términos de tasa global, al estudiar la generalización y el contraste conductual dentro de un programa múltiple, integrado por reforzamiento y extinción.

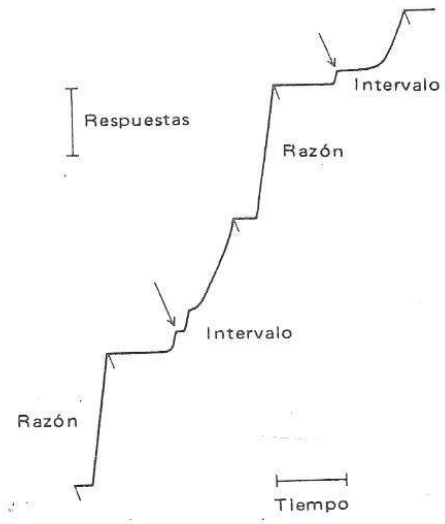


Figura 7.1 Ejecución que producen los programas de intervalo fijo y de razón fija cuando se les usa como componentes de un programa múltiple.
Las flechas señalan uno de los efectos que produce la presentación alternada del programa de razón, sobre la ejecución del programa de intervalo.

PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO COMPUESTO

Un programa compuesto es aquel que refuerza una sola respuesta de acuerdo a los requisitos de dos o más programas operando al mismo tiempo. En un programa compuesto, la ocurrencia de una respuesta podrá ser reforzada cuando se hayan cubierto los requisitos de todos los programas componentes, o bien cuando se hayan cuando se hayan cubierto los requisitos de cualquiera de esos programas; o también cuando se cumpla cualquier combinación de los requisitos de dos o más programas. Como se podrá ver, existe un gran número de posibilidades de combinación en los programas compuestos.

Programas Conjuntivos

Uno de los programas compuestos más interesantes es el programa conjuntivo, en el cual se deben cumplir los requisitos de ambos (o de todos) programas para que una respuesta sea reforzada. Por ejemplo, en un programa conjuntivo IF y RF, una respuesta será reforzada siempre y cuando haya transcurrido el intervalo fijo de tiempo desde que fue reforzada la última respuesta, y que se haya emitido la razón fija de respuestas. La ejecución de este programa es muy parecida a una combinación de las ejecuciones que generalmente producen los programas IF y RF considerados separadamente. En cada uno de los períodos entre reforzamientos, existe una pausa y una aceleración de respuesta, característicos de un programa IF. Además, también se registra un período en el cual las respuestas se emiten con una tasa muy elevada, como en el caso de un programa RF, a la altura de la mitad del intervalo. Posteriormente, vuelven a predominar tanto la tasa de respuestas baja como la aceleración. El organismo cumple con los requisitos numéricos de un RF durante el tiempo en que está respondiendo con una tasa elevada. Durante el tiempo restante, sus respuestas son apropiadas a un programa IF.

Existe otra característica importante dentro de este programa conjuntivo, que consiste en mantener una baja tasa global, de la misma manera que lo hace un programa IF simple de la mima duración. Esta característica se aprecia cuando cambiamos de un programa IF simple, el cual mantiene una determinada tasa promedio de respuestas, por un programa conjuntivo IF-RF, estableciendo como requisitos que por lo menos exista en cada uno de los intervalos el número de respuestas especificadas por el programa RF, para que pueda ocurrir el reforzamiento. El resultado consiste en una baja tasa de respuestas, debido tal vez

a que los requisitos del RF no permiten que ocurra el reforzamiento al final de los intervalos que contienen números de respuestas reducidos.

Diagramas de Programas de Reforzamiento

Cuando se analizan programas complejos de reforzamiento, es conveniente tener a la mano un medio para poder interpretarlos fácilmente. Se ha diseñado un procedimiento para dibujarlos gráficamente, el cual utiliza el registro acumulativo de las respuestas cuyo reforzador se va a programar. Este método ayuda al experimentador a ver exactamente cómo interactúan el programa y la respuesta, y le facilita crear nuevos programas mediante el trazo de símbolos sobre el registro acumulativo.

Imaginemos que acaba de ocurrir un reforzamiento o bien que acaba de comenzar la sesión experimental, y que acaba de dibujarse el registro acumulativo desde su origen, a medida que han ido ocurriendo las respuestas. Los símbolos que se escriban dentro del registro acumulativo, nos indicarán el punto o puntos sobre ese registro por donde la curva acumulativa deberá cruzar antes de que la siguiente respuesta sea reforzada.

En la Figura 7.2 se muestran los diagramas de algunos programas. En la Gráfica 1 de esa figura, la línea dibujada perpendicularmente al eje del tiempo nos indica que a próxima respuesta reforzada será aquella que se emita después de que el registro acumulativo cruce por esa línea en cualquiera de sus puntos, sin importar cuantas respuestas hayan sido emitidas previamente. La línea representa en sí misma un periodo de tiempo fijo desde que se inició el registro. Por lo tanto, el diagrama representa un programa de reforzamiento de intervalo fijo. La Gráfica 2 de esa misma figura, representa un programa de reforzamiento de razón fija: cuando el registro haya cruzado la altura indicada con la línea sólida, se reforzará la siguiente respuesta que se emita, sin importar la cantidad de tiempo transcurrido.

Por lo tanto, la línea sólida nos indica que la respuesta será reforzada cuando el registro acumulativo cruce por ella. La ubicación de la línea, ya sea paralela a la abscisa o a la ordenada, determina el valor de un programa IF o RF respectivamente. Por ejemplo, en la Gráfica 1, en la cual la línea cruza el eje de las equis en un punto cuya distancia del origen es de 15 segundos, el programa indicado será un IF de 15 segundos. De la misma manera, en la Gráfica 2, la distancia entre la línea y el origen marca 15 respuestas por lo cual el programa será un RF 15.

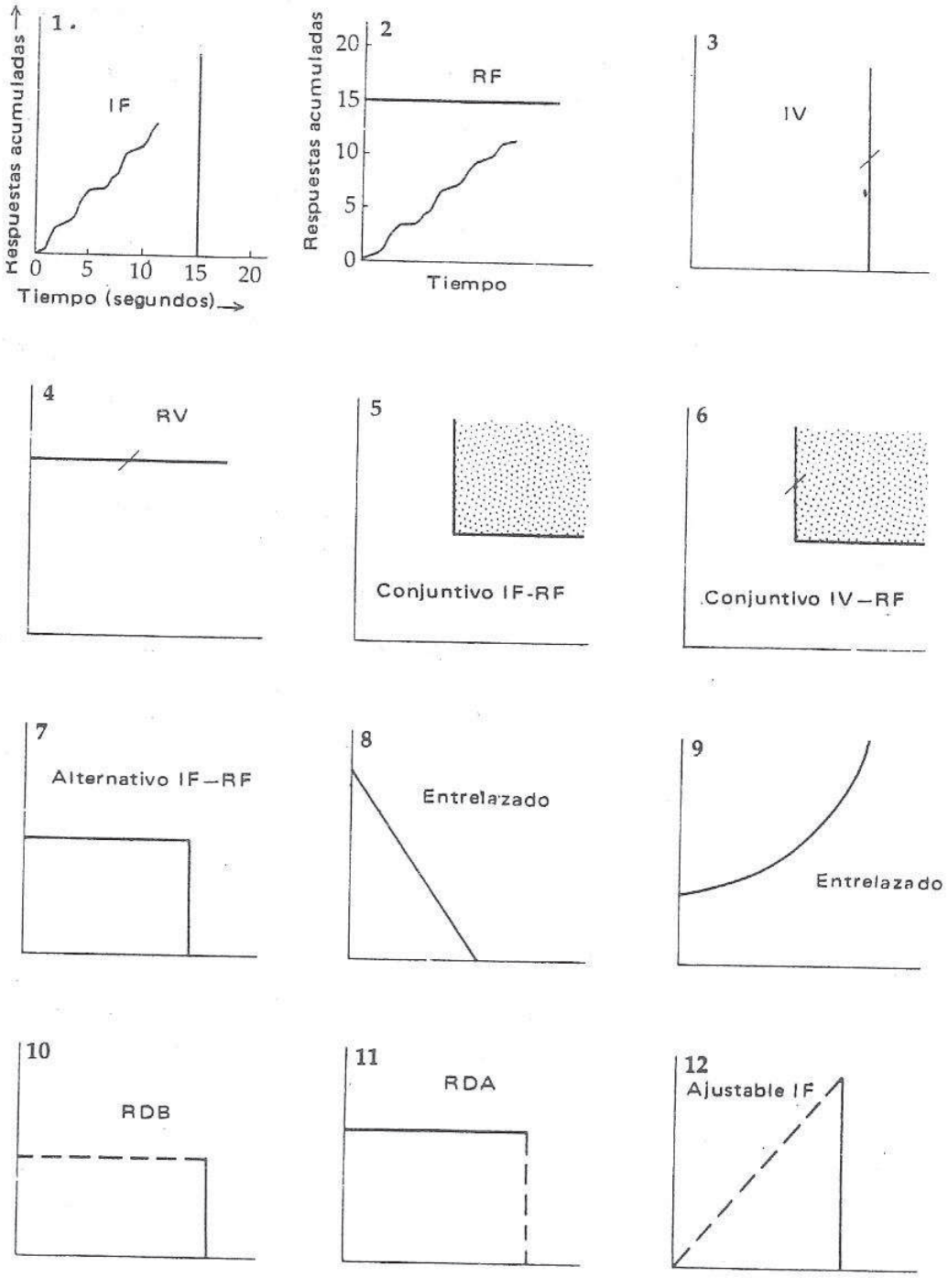


Figura 7.2 Diagramas de varios programas de reforzamiento.

Es costumbre dibujar una pequeña línea diagonal sobre la línea sólida más grande, para indicar un requisito variable ya sea de tiempo o de número. Las Gráficas 3 y 4 de la figura, son diagramas de programas de intervalo variable y de razón variable, respectivamente. La posición de la línea más grande sobre uno de los ejes, representa el valor promedio del programa de razón variable o de intervalo variable.

El programa conjuntivo analizado anteriormente, está presentado en la Gráfica 5 de la misma Figura. Ambos programas deberán ser satisfechos antes de que una respuesta sea reforzada. Por lo tanto, el registro acumulativo deberá entrar al área sombreada que está limitada tanto por el criterio temporal como por el criterio numérico. La Gráfica 6 de la figura, muestra un programa conjuntivo con un programa IV y un RF como componentes.

Programas Alternativos

A medida que se trazan diferentes combinaciones de líneas, surgen otros tipos de programas diferentes. La Gráfica 7 representa un programa alternativo con un IF y un RF como componentes. En este programa, una respuesta será reforzada siempre y cuando se haya satisfecho el requisito del IF o el del RF. Es decir, después de que el registro acumulativo haya cruzado ya sea por la línea horizontal o bien por la línea vertical.

Programas Entrelazados

La Gráfica 8 de la Figura 7.2 nos muestra un tipo de programa entrelazado. En este programa, una respuesta será reforzada después de que haya transcurrido un determinado número de respuestas, cuyo número requerido decrece a medida que pasa el tiempo desde que ocurrió el último reforzamiento. La Gráfica 9 nos muestra otro tipo de programa entrelazado, en el cual el número de respuestas requeridas se va aumentando a medida que pasa el tiempo desde que ocurrió el último reforzamiento.

El programa entrelazado creciente es peligroso ya que el requisito de reforzamiento se hace muy difícil de cumplir después de que ha transcurrido muy poco tiempo. Por lo tanto, si el organismo no comienza respondiendo con una tasa muy elevada, es probable que sus respuestas nunca sean reforzadas. Si se reforzara a un grupo de organismo en base a este programa, pronto notaríamos que se separan en dos subgrupos distintos: los que comienzan respondiendo lo suficientemente rápido como para permitir que el programa mantenga sus

respuestas, y aquellos cuyas respuestas iniciales son muy bajas por lo que nunca alcanzan a ser reforzadas. El primer grupo continuará respondiendo rápidamente, y el segundo grupo pronto dejará de responder. Este es el tipo de programa insidioso que existe en los programas educativos acumulados. A medida que pasa el tiempo, los requisitos de estudio se hacen cada vez más grandes. Es bastante difícil rendir bien en un tercer año escolar, cuando se ha aprendido muy poco durante el primero y segundo años. Un sistema educativo basado en este programa, desarrolla y mantiene la separación de los estudiantes, lo cual parecería ser un producto de la naturaleza; sin embargo, este fenómeno depende fundamentalmente del tipo de ejecución desarrollada por los alumnos al comenzar el año escolar.

Programas RDA y RDB

Si añadimos más símbolos a nuestros diagramas, surgirían otros programas diferentes. Por ejemplo, supóngase que una línea punteada significa lo siguiente: si el registro acumulativo cruza por esta línea, no se reforzará al organismo, sino que se volverá a exigir el registro del programa. La Gráfica 10 de la Figura 7.2 nos muestra lo que ocurre cuando se agrega este símbolo como limitación numérica a un programa IF. Una respuesta será reforzada siempre y cuando haya pasado suficiente tiempo desde que ocurrió la última respuesta reforzada (o bien a partir de la última vez que cruzó por esa línea) y además de que se haya emitido un número de respuestas menor al número estipulado. Este programa, el cual fundamentalmente limita la tasa de respuestas que antecede a la respuesta reforzada, es lo suficientemente importante como para que se le haya dado un nombre por separado. Se le llama rbd o reforzamiento diferencial de tasas bajas de repuesta.

Si agregamos una línea punteada al diagrama de un programa RF, a manera de limitación temporal según está indicado en la Gráfica 11 de la Figura, al resultado obtenido se le denomina rda o reforzamiento diferencial de tasa altas de respuesta. En este caso, la respuesta es reforzada siempre y cuando haya ocurrido el número de respuestas que se indica, antes de que transcurra el tiempo señalado. El programa rda produce tasas de respuesta extraordinariamente altas.

Desde luego que es posible generar programas rdb y rda todavía más complejos. Uno de ellos está dibujado en la Gráfica 12. En este caso, el valor de la restricción sobre el número de respuestas emitidas se incrementa a medida que pasa el tiempo. Por lo tanto, al final de un intervalo un organismo podrá emitir un

número de respuestas tan elevado como el que se indica con el punto más alto de la línea punteada, y aún en este caso recibir reforzamiento. No obstante, no será reforzado si emite ese mismo número de respuestas muy al comienzo del intervalo.

La Ejecución RDB

El programa rdb ha sido estudiado extensamente, en especial el caso en el que la limitación numérica se fija en una sola repuesta. Esta respuesta solo se refuerza cuando ha transcurrido un intervalo de tiempo fijo desde la emisión de la última respuesta. Si la respuesta ocurre muy al principio, no será reforzada, iniciándose nuevamente la pausa establecida como requisito. El hecho de que esto sea un ejemplo puro de reforzamiento selectivo de tiempos entre respuestas (TERs), explica el gran interés que se tiene en este tipo de programa.

En el programa rdb común y corriente, no existe un límite superior en cuanto a la longitud del TER. El organismo será reforzado en tanto que el TER sea mayor que el tiempo establecido como requisito. Sin embargo se pueden limitar aún más los TERs reforzados, agregando una disponibilidad limitada (ver el Capítulo 6). En este caso, solo se reforzarán las respuestas que terminen TERs cuya longitud sea mayor de una determinada duración, y menores que una duración ligeramente mayor.

El programa rdb genera una tasa de respuestas muy baja; no obstante, la tasa es sistemáticamente mayor que aquella que se obtendría si los TERs fueran en efecto lo suficientemente grandes todas las veces como para ser reforzados. Desde luego que esto significa que muchas respuestas no son reforzadas. Si bien es cierto que este fenómeno no ha sido analizado empíricamente, podemos suponer con seguridad que la tasa más elevada ocurre debido a que las respuestas son reforzadas y quizás debido a que el organismo no atiende consistentemente al estímulo adecuado, el cual es la duración del TER.

La estructura de la ejecución de un programa de reforzamiento rdb, se aprecia claramente en una gráfica de la frecuencia con que ocurren TERs de varios tamaños. En la Figura 7.3 se presenta una distribución de frecuencias de una ejecución característica. En este caso, las únicas respuestas reforzadas fueron aquellas que terminaron con TERs de por lo menos diez segundos de duración; no se marcó ningún límite superior a la longitud de los TERs. Las frecuencias se tabularon dentro de intervalos de clase, cada uno con una duración de dos segundos. Como lo muestra la gráfica, la frecuencia de TERs cortos es menor que

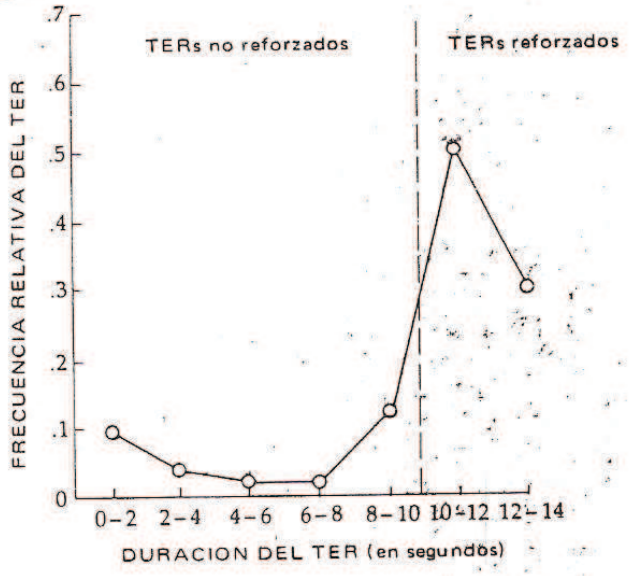


Figura 7.3 Una distribución de frecuencias de tiempos entre respuestas que describe la ejecución de un programa RDB 10 segundos.

la ocurrencia de los TERs más largos que fueron reforzados. A grandes rasgos, esta distribución muestra una gradiente de generalización (ver el Capítulo 4); excepto en el caso de los TERs muy cortos, mientras más grande es la diferencia entre la duración del TER y la duración de los TERs reforzados, menos será la frecuencia de ocurrencia del TER. Si bien algunos TERs cortos que no son reforzados continúan ocurriendo, la ejecución del organismo es bastante precisa, especialmente si tomamos en cuenta que la mayor parte del tiempo el organismo debe medir el paso del tiempo en base a su respuesta anterior, no en base a algún estímulo exteroceptivo.

Tiempos Entre Respuestas por Oportunidad (TERs/op)

Si bien la figura 7.3 nos muestra una distribución temporal precisa, esta manera de examinar los datos no le da a la precisión de la respuesta el suficiente crédito que merece. La comparación que se haga entre TERs largos y TERs cortos en base a su frecuencia de ocurrencia, es inadecuada, ya que los TERs largos no tienen la misma oportunidad de ocurrir como la tienen los TERs cortos. De hecho, cada vez que ocurre un TER corto, no podrá ocurrir un TER largo. Un TER largo solo podrá ocurrir si al principio no ha ocurrido un TER más corto. Por lo tanto, la frecuencia de TERs largos, deberá ser evaluada en términos de las ocasiones en las cuales pudieron haber ocurrido. En otras palabras, su frecuencia tendrá que ser

evaluada en términos de las ocasiones en que el organismo esperó por lo menos durante un tiempo correspondiente a esa longitud (y no en términos de TERs cortos, que equivalen a las situaciones en que el organismo no esperó el tiempo suficiente como para que hubieran ocurrido TERs largos).

Esta desigualdad puede solucionarse si se toma en cuenta el número de TERs de una determinada duración por las oportunidades que tiene de emisión. La expresión estadística TER/op responde a la siguiente pregunta: suponiendo que el organismo haya esperado un determinado tiempo desde que ocurrió la última respuesta, ¿Cuál es la probabilidad de que responda ahora en lugar de esperarse y responder después? El cálculo para un TER de cualquier longitud se obtiene dividiendo el número de TERs de esa longitud entre el número total de TERs de esa longitud más el número de TERs de una longitud mayor, lo cual representa el número de oportunidades que tuvo un TER de esa longitud de haber ocurrido. De ese modo no se juzga a los TERs largos con desventaja, al haber tenido menores oportunidades de ocurrencia.

Consideremos el siguiente ejemplo. Supóngase que medimos 10 TERs (en la práctica se requieren varios cientos de TERs antes de poder sacar conclusiones firmes sobre su distribución de frecuencias). Por ejemplo, podrían ser los tiempos entre las veces que una persona toma varios vasos de agua dentro de un período aproximado de 50 horas.

Duración del TER en intervalos de clase de 2 horas	Frecuencia	Frecuencia relativa	Suma de frecuencias	TERs/op
0 - 2	2	1/5	10	1/5 (.20)
2 – 4	2	1/5	8	1/4 (.25)
4 – 6	2	1/5	6	1/3 (.33)
6 – 8	2	1/5	4	1/2 (.50)
8 - 10	2	1/5	2	1/1 (1.00)

En esta tabla, tanto la frecuencia como la frecuencia relativa de ocurrencia, nos indican que los TERs tienen la misma probabilidad en cada intervalo de clase. Esto es cierto en el sentido de que existe el mismo número de ellos. Sin embargo, si la persona espera entre 4 y 6 horas desde que tomó el último

vaso de agua, las oportunidades de que beba agua entre 4 y 6 horas serán 2 de 6 o sea 1/3. Este hecho se ilustra en la columna de los TERs/op. En este sentido, la probabilidad de que una respuesta termine con un TER se incrementa a medida que aumenta el tiempo transcurrido desde la última respuesta. Mientras más tiempo espera, mayores serán las oportunidades de que tome un vaso de agua, aún en el caso de esperar cada duración con la misma frecuencia.

Al aplicar este concepto de frecuencia por oportunidad a la ejecución rdb, se hace todavía más obvio el control ejercido sobre la conducta por el tiempo a partir de la ocurrencia de la última respuesta. Lo que ya era una sutil función de tiempo en constante aumento en términos de frecuencias simples, se convierte en una función todavía más marcada en términos de TERs/op.

La Adquisición de la Ejecución en los Programas RDB

La adquisición de la ejecución en un programa rdb se caracteriza por mostrar oscilaciones en la tasa. En un principio, debido a que no ocurren TERs con suficiente longitud como para ser reforzados, da principio la extinción reduciéndose la tasa de respuestas. Más adelante, a medida que la tasa de respuestas se reduce, ocurre un TER lo suficientemente largo y de inmediato es reforzado. La ocurrencia del reforzador reinstala una tasa de respuestas elevada, repitiéndose nuevamente la secuencia. Durante la extinción, a medida que la tasa de respuestas se aproxima a cero, se emitirá el TER que se requiere para reforzamiento, no importa cuál sea el tamaño requerido. Este factor de seguridad, el cual impide una completa extinción, es inherente al programa mismo. Gradualmente, el reforzamiento diferencial de TERs hará que la respuesta quede bajo el control de los estímulos temporales que están presentes cuando la respuesta es reforzada y como consecuencia de esto, se desarrollará la ejecución mostrada en la figura 7.3.

Una de las razones por las que existe un gran interés en los programas rdb, es que este programa pone en posición a dos funciones del reforzamiento: la presencia de reforzamiento tiende a incrementar la tasa de respuestas, pero el reforzamiento de las respuestas en presencia de los estímulos asociados con los TERs largos, tiende a reducir la tasa. La ejecución estable que muestra el programa rdb, parece ser el resultado de un equilibrio entre estos dos efectos.

PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO CONCURRENTE

La programación concurrente comprende el reforzamiento de dos o más respuestas de acuerdo a dos o más programas de reforzamiento operando al mismo tiempo. Dentro de una situación experimental, uno de los programas reforzara al organismo cuando éste emita una respuesta sobre la llave de la izquierda, mientras que un segundo programa lo reforzará cuando emita una respuesta sobre la llave de la derecha. Cada programa es independiente del otro, de la misma manera como cada uno es independiente de la conducta que está siendo reforzada en el otro programa.

La programación concurrente está presente en todas partes. Aún cuando solamente una respuesta sea reforzada, existirá programación concurrente en el sentido de que toda la conducta restante está siendo extinguida. Sin embargo, el término concurrente se reserva para aquellos casos en que se dispone un programa explicito adicional para una segunda respuesta.

Si bien los programas concurrentes individuales son teóricamente independientes, las contingencias que resultan de las asociaciones tanto temporal como espacial de las respuestas y de los programas, producirán interacciones entre sí. Por ejemplo, habrá una interacción cuando la respuesta de un pichón será reforzada inmediatamente después de que cambia de una respuesta a otra. Cuando esto ocurre, la secuencia completa (responder sobre la primera llave y después cambiar a la segunda), será reforzada en base al programa asociado con la segunda llave. Esta secuencia de respuestas se convierte en una cadena de conducta, la cual se mantiene por el reforzamiento que se da después de que ha ocurrido el último picotazo sobre la segunda llave. Cuando se desarrolla una cadena de este tipo, las respuestas sobre la primera llave generalmente elevan su tasa por encima de su nivel ordinario. Aunque en ese momento el reforzador no esté disponible para la primera llave, se observará que el ave frecuentemente pica sobre ella y posteriormente va a picar sobre la segunda llave para obtener reforzamiento.

A menudo se agrega un requisito a los programas concurrentes, con el fin de suprimir este encadenamiento. Este procedimiento exige que los casos en que el ave cambie de una respuesta a otra, deberá pasar un determinado tiempo antes de que una respuesta sea reforzada. Tratándose de pichones, un breve período de alrededor de medio segundo será suficiente. Este procedimiento ayuda a garantizar que la conducta de cambiar de una llave a otra, nunca será reforzada.

Solo se reforzará la última respuesta de una serie emitida ante una llave, y nunca se reforzará a la primera respuesta después de que el organismo ha hecho un cambio. El resultado que se obtiene es una notable independencia de las respuestas ante los dos programas.

Existen además otras interacciones que resultan de la yuxtaposición de los requerimientos de los dos programas componentes. Si bien los efectos de estas interacciones no alteran el total de las ejecuciones de los programas concurrentes, si resultan ser interesantes. En los análisis posteriores sobre las ejecuciones típicas de cuatro programas concurrentes, describiremos estas interacciones. En cada uno de ellos, usaremos pichones como sujetos y las respuestas sobre dos llaves diferentes.

Programas Concurrentes IF y RF

En los programas concurrentes IF y RF, el programa IF refuerza las respuestas emitidas sobre una llave, y el programa RF refuerza las respuestas dadas en la otra. El resultado que se obtiene es una ejecución sobre una de las llaves la cual es relativamente independiente de la ejecución generada sobre la otra llave. Por lo común, la respuesta se desarrolla como sigue. Después de reforzar en base a un programa IF, se cubre el requisito de varias razones sobre la otra llave. Estas respuestas son emitidas con una tasa lata, lo cual es típico del patrón de respuestas de un RF. Después, a medida que se aproxima el tiempo para el reforzamiento del intervalo, el ave se dirige a esa llave y comienza a picarla, de acuerdo al patrón característico de un programa IF. Bajo estas condiciones, las ejecuciones IF por lo general tienen un número de respuestas menor que aquel que normalmente produce el programa aisladamente; no obstante, las ejecuciones conservan sus características típicas. La ejecución RF se encuentra casi totalmente limitada a los periodos iniciales de los intervalos fijos, en donde el patrón de respuestas IF es poco frecuente. Así mismo, la ejecución RF podrá demorar el comienzo de las respuestas en el programa IF ligeramente más allá del momento en el que normalmente comenzarían. Por lo tanto, cuando los programas IF y RF están operando concurrentemente, el ave enreda las dos ejecuciones, respondiendo con respuestas RF en aquellas ocasiones en que no está disponible el reforzamiento IF.

Programas Concurrentes IV (múltiple IV- extinción)

En este programa, las respuestas sobre una llave son reforzadas en base a un programa simple IV. Las respuestas sobre la otra llave son reforzadas en base a

un programa múltiple: durante la presentación de una llave con un determinado color, las respuestas son reforzadas en base a un IV; durante la presentación de otra llave con un color diferente, las respuestas son extinguidas.

El programa múltiple adquiere control sobre la respuesta que se ejecuta sobre su llave correspondiente. El ave discriminará entre los dos colores, respondiendo con una tasa baja durante las presentaciones del estímulo asociado con la extinción y con una tasa elevada durante las presentaciones del estímulo asociado con el reforzamiento IV. La razón de que una tasa elevada sustituya a la acostumbrada tasa de respuestas moderada de un programa IV, se debe al contraste conductual (analizado en el Capítulo 4). Las respuestas residuales que se emitan durante la extinción pueden ser atribuidas al nivel de generalización entre los dos colores de las llaves (también analizada en el Capítulo 4).

A pesar de que el programa múltiple produce tasas de respuestas altas y bajas en forma alternada, la tasa global de respuestas sobre la llave asociada al programa IV es notablemente constante. Cuando está operando el componente de extinción del programa múltiple, el ave pasa la mayor parte del tiempo picando la llave del programa IV. La acción de picar sobre la llave asociada con el programa IV simple, se mantiene a una tasa moderada, adecuada al programa IV cuando este se usa aisladamente.

Cuando está operando el componente IV del programa múltiple, el ave pasa menos tiempo respondiendo sobre el programa IV simple. Cuando ocurren respuestas en este último programa, se observa que son emitidas con una tasa mucho más elevada que la tasa típica de la ejecución IV simple. Esta tasa más elevada compensa el tiempo que el ave pasa respondiendo sobre la otra llave; esa tasa mantiene el número global de respuestas IV al nivel que mantendría si las respuestas solo ocurrieran en presencia del programa simple.

Por lo tanto, durante el tiempo en que el reforzamiento está disponible en el programa múltiple, el ave está bastante activa. Mantiene una tasa de respuestas alta en el componente IV del programa múltiple y frecuentemente cambia a la llave del IV simple en donde también responde con una tasa lo suficientemente alta como para mantener la ejecución a un nivel adecuado. Debido a que el ave no puede picar sobre las dos llaves al mismo tiempo, cada ejecución se altera ligeramente debido a las pausas que ocurren cuando el ave está picando sobre la otra llave. Pero al lado de esta irregularidad necesaria, las respuestas en ambos programas conservan sus características en forma considerable. Es sorprendente el

hecho de que el ave mantenga la tasa IV típica sobre la llave del programa simple. Esta tasa se conserva a pesar de los cambios en las condiciones del programa múltiple concurrente, y a pesar del alto nivel de actividad necesaria cuando el reforzamiento está disponible en las dos llaves. Al mismo tiempo, el ave conserva la discriminación apropiada al programa múltiple cuando está respondiendo ante el IV. La ejecución global en estos programas concurrentes, demuestra el control ejercido sobre la conducta del organismo por cada uno de los componentes concurrentes.

Programas Concurrentes IV

En los programas concurrentes IV, un programa de intervalo variable independiente refuerza las respuestas en cada una de las llaves. La secuencia de los valores de los IVs, podrá ser igual o diferente. Sin embargo, los dos programas operan en forma independiente.

Cuando se usan programas concurrentes IV, el ave iguala la frecuencia relativa de sus respuestas ante cada una de las llaves, con la frecuencia relativa de los reforzamiento que en ellas se proporcionan. Cuando los IVs son iguales, ocurrirán los mismos números de respuestas en cada una de las llaves. Cuando los IVs son diferentes, el número de respuestas en cada llave será proporcional al número de reforzamientos que se reciban en esa llave. Si ocurren 30 reforzamientos por hora como resultado de responder en la llave izquierda, y 40 reforzamientos en la llave derecha, está última recibirá el doble de respuestas que la llave de la izquierda. Las dos terceras partes del total de respuestas correspondientes a una sesión se efectuarán sobre la llave de la derecha, y solamente un tercio de ellas sobre la llave de la izquierda. Los pichones son extraordinariamente precisos para mantener esta relación, aún cuando se usen tres llaves. Hasta el momento no se ha investigado sistemáticamente un número mayor de operantes.

Programación Concurrente de Cadenas de Respuestas

La programación concurrente de cadenas de respuestas es un procedimiento muy útil, el cual consiste en sustituir el reforzamiento primario que se utiliza en los programas concurrentes IV, por el uso de reforzamiento condicionado. Cuando el reforzamiento va a quedar disponible en la llave del programa IV, la siguiente respuesta produce la presentación de un reforzador condicionado, en lugar de producir alimento. Durante la presentación del reforzador condicionado, las respuestas adicionales son reforzadas con alimento. Posteriormente, se programa una secuencia de dos programas encadenados en

cada una de las llaves. Los eslabones iniciales de las cadenas se programan concurrentemente, con programas IV independientes que tienen el mismo valor promedio. Los eslabones finales consisten de otros programas de reforzamiento, los cuales se presentan separadamente en cada una de las llaves en el momento adecuado. En un principio se iluminan las dos llaves, los programas IV independientes y separados, comienzan a funcionar al mismo tiempo. Cuando el reforzamiento está disponible en cualquiera de las llaves, la siguiente respuesta sobre esa llave será reforzada con el eslabón final de la cadena. La llave que acaba de ser golpeada, cambia su color para indicar que da comienzo el eslabón final, y la otra llave se apaga. Este segundo color dura prendido un período de tiempo constante y especifico, durante el cual las respuestas que se den sobre la llave iluminada serán reforzadas con alimento de acuerdo al segundo programa de reforzamiento de esa cadena. De esa manera, el segundo dolor de cada una de las llaves se convertirá tanto en un estímulo discriminativo para el siguiente programa de reforzamiento, como en un reforzador condicionado para el primero, el cual es un programa IV para esa llave. Al terminar el reforzador condicionado de cualquiera de las llaves, se iluminan las dos llaves con sus colores originales y los programas IV vuelven a comenzar una vez más.

De ese modo, las respuestas en cada una de las llaves son reforzadas con la presentación de un reforzador condicionado. Los programas que prevalecen en los eslabones concurrentes iniciales de la cadena, son exactamente los mismos. Por lo tanto, cualquier diferencia que se desarrollara entre la ejecución en la llave izquierda y la ejecución en la llave derecha dentro de los eslabones iniciales, podría atribuirse a diferencias en los reforzadores condicionados. Esta es una de las razones por las que este programa resulta muy útil.

Básicamente, este procedimiento proporciona una escala que permite comparar y evaluar varias condiciones. Por ejemplo, supongamos que se pudiera manipular la frecuencia de reforzamientos durante la presentación de los reforzadores condicionados que constituyen los eslabones finales de la cadena. Resultaría que la frecuencia relativa de picar sobre cada una de las llaves durante los eslabones iniciales concurrentes, dependería de la frecuencia relativa del reforzamiento obtenido durante las presentaciones de los reforzadores condicionados.

Se pueden comparar algunas otras condiciones. En cada caso se programa un conjunto de condiciones durante la presentación de un reforzador condicionado, y otro conjunto diferente durante la presentación de un segundo

reforzador condicionado, y se toman las frecuencias relativas de respuestas en las dos llaves durante los eslabones iniciales concurrentes de la cadena, para estudiar la relación existente entre ambos conjuntos de condiciones. Por ejemplo, se podría estudiar la potencia reforzante condicionada de un programa rdb comparándola con la de un programa IV. También se podría evaluar el efecto que se produce sobre el reforzador condicionado cuando se añaden varias intensidades de castigo.

Existen dos ventajas importantes en este método. Una de ellas es que la conducta que se mide en los eslabones iniciales no afecta directamente cuando se cambian las condiciones de los eslabones finales de la cadena. Por ejemplo, cuando se estudia un programa rdb, el reforzamiento explícito de un TER ocurrirá solo en el eslabón final de la cadena, durante la presentación del reforzador condicionado, y no durante el tiempo en que ocurren los eslabone iniciales que se midieron. La otra ventaja es la sensibilidad. Los cambios en la frecuencia relativa de las respuestas en el eslabón inicial, podrán ocurrir antes de que se pueda apreciar algún cambio en la conducta durante el tiempo en que se presenta el eslabón final se puede aprovechar este procedimiento ampliando más para incluir una tercera llave, permitiendo así la medición simultanea de tres aspectos de una misma función.

A medida que avanza la investigación de programas cada vez más complejos, podemos anticipar algunos análisis y resultados que puedan ser cada vez más aplicables a las situaciones naturales. Uno se podría preguntar si habrá principios básicos adicionales que surjan en el futuro, o bien si los principios que ya se conocen serán adecuados para explicar los resultados de las combinaciones de reforzamiento todavía más complejos. En cualquier caso, la búsqueda está destinada a ser interesante.

CAPITULO 8

CONDUCTA RESPONDIENTE Y CONDICIONAMIENTO RESPONDIENTE

No obstante que este es un compendio de condicionamiento operante, en éste capítulo examinaremos la conducta y el condicionamiento respondientes. Varios de los temas de los que trata este libro (a saber, el reforzamiento condicionado, los estímulos aversivos y la emoción) comprenden íntimamente al condicionamiento respondiente. El condicionamiento respondiente también es de interés histórico, ya que la investigación actual dentro del condicionamiento operante evolucionó, al menos parcialmente, de la tradición que principió con el estudio de la conducta respondiente. Por esta razón, al condicionamiento de las respuestas en ocasiones también se le denomina condicionamiento clásico.

En el Capítulo 1, vimos que la conducta respondiente es innata (es parte de la estructura y funcionamiento heredados por el organismo) y que también es instintiva (su forma y su ocurrencia son relativamente independientes de las experiencias del organismo con su medio). Sin embargo, para que la conducta respondiente pueda ocurrir, deberá ser precedida y evocada por determinados estímulos especiales del medio. A estos estímulos especiales, los psicólogos los denominan estímulos incondicionados. A los estímulos relacionados, los cuales no son tan confiablemente efectivos para evocar las respondientes como lo son los estímulos incondicionados clásicos, los naturalistas los denominan liberadores. En el vocabulario técnico del condicionamiento operante, los estímulos incondicionados y los liberadores reciben el nombre de estímulos evocadores. La conducta respondiente es evocada por un estímulo que va antes que ella, mientras que la conducta operante es emitida, sin que exista un estímulo anterior aparente. Esta es una de las diferencias básicas entre la conducta operante y la conducta respondiente.

RESPONDIENTES INCONDICIONADAS

Dado un conjunto de estímulos evocadores iguales, las respondientes incondicionadas virtualmente serán las mismas en todos los organismos biológicamente equivalentes. Por ejemplo, una luz de determinada intensidad evocará la constricción de la pupila en todos los organismos que tengan los ojos con la misma estructura. La latencia de una respuesta (esto es, la cantidad de tiempo que transcurre entre la presentación del estímulo y la iniciación de la

respuesta), será aproximadamente la misma en cada caso. Las latencias de las respondientes son por lo general cortas, por lo cual dará la impresión de que el estímulo produce la respuesta. Tampoco habrá diferencias considerables en las otras propiedades de la respuesta, tales como el grado y la velocidad de la constricción pupilar.

Debido a que la evocación de las respondientes incondicionadas es bastante confiable, resulta fácil predecir la tasa con la cual ocurren. En el condicionamiento operante, la influencia de las variables ambientales sobre la tasa de emisión de la operante es la relación más importante que se estudia; esto no ocurre con las respondientes, ya que la tasa de evocación depende directamente de la tasa con la cual se presenta el estímulo evocador.

Habituación de las Respondientes

Las respondientes están sujetas a la habituación, la cual consiste en una reducción gradual en la magnitud de la respuesta a medida que se efectúan evocaciones sucesivas. Por ejemplo, al principio un cazador novato se estremecerá ante el ruido de un disparo. A medida que se hacen más disparos, se reduce la magnitud del estremecimiento. Los cazadores con experiencia, difícilmente se estremecen ante el sonido de un disparo. Las respondientes difieren entre sí en el grado con que se someten a la habituación. Algunas, como la constricción de la pupila en presencia de una luz brillante, difícilmente se habitúan, aún cuando se evoquen muchas veces. Otras, como el sobresalto ante un ruido, se pueden habituar de una manera tan completa que al final no se observará la respuesta que se está midiendo. Sin embargo, la habituación normalmente solo es temporal, a menos que se efectúe muchas veces. Durante un periodo de receso en el que no se evoca la respondiente, la magnitud de la respuesta habituada generalmente regresa a su nivel normal.

RESPONDIENTES CONDICIONADAS

Mediante el condicionamiento respondiente, un estímulo que originalmente no tiene ningún efecto sobre una determinada respondiente, adquirirá el poder para evocarla. Un estímulo incapaz de evocar una respondiente recibe el nombre de estímulo neutral con respecto a esa respondiente. Después de que el estímulo ha adquirido el poder para evocar la respuesta, recibe el nombre de estímulo condicionado. El condicionamiento respondiente no modifica la tasa a la que ocurre la respuesta, como en el caso del condicionamiento operante. Así mismo,

tampoco comprende el aprendizaje de una conducta nueva como en el caso del moldeamiento de la conducta operante. En lugar de esto, lo que ocurre es que un estímulo neutral adquiere el poder de evocar una respondiente.

El Procedimiento de Condicionamiento Respondiente

El procedimiento básico para realizar condicionamiento respondiente, comprende la presentación repetida de un estímulo incondicionado dentro de un arreglo temporal fijo y regular, con el estímulo que se va a condicionar. El estímulo incondicionado se abrevia con las iniciales EI, y el estímulo condicionado se abrevia con las iniciales EC. Por lo tanto, el procedimiento de condicionamiento respondiente establece la presentación del EC junto con el EI. Después de que se han efectuado suficientes presentaciones de los dos estímulos, al presentar únicamente el EC, evocará por sí solo la respondiente que inicialmente solo era evocada por el EI.

En el condicionamiento operante, una respuesta va seguida de un estímulo (reforzante); en el condicionamiento respondiente, la presentación de un estímulo (EC), va seguida de la presentación de otro estímulo (EI). En el condicionamiento operante, el estímulo reforzante no ocurrirá a menos de que ocurra la respuesta. En el condicionamiento respondiente, el EC y el EI ocurren dentro de una secuencia regular, sin importar lo que el organismo esté haciendo.

Cinco Procedimientos Específicos.

En el condicionamiento respondiente, la relación temporal precisa entre el EC y el EI varía de un procedimiento a otro. Tradicionalmente, la relación permanece constante en cada procedimiento individual. Sin embargo, los intervalos variables entre el EC y el EI, constituyen un área de investigación en potencia. El condicionamiento respondiente puede ser clasificado en cinco procedimientos diferentes, cada uno de los cuales comprende una relación temporal diferente entre el EC y el EI.

Condicionamiento Simultáneo. En este procedimiento, primero se presenta el EC continuamente. Posteriormente, dentro de los cinco segundos de la presentación del EC, se introduce el EI. Finalmente, ambos estímulos terminan al mismo tiempo. Por ejemplo, se echa a andar un metrónomo (el EC) y después de tres segundos, se introduce una porción de alimento (el EI) en la boca de un organismo. El EI, el cual es el alimento dentro de la boca, evocará la respuesta de salivación. Después de varios ensayos o presentaciones del EC y el EI juntos, se

habrá efectuado el condicionamiento: cuando se presente el sonido del metrónomo solo, también éste evocará la respuesta de salivación.

Las respuestas evocadas por los estímulos aversivos, también pueden condicionarse de esta manera. Un choque eléctrico que se le dé a un animal en la pata, evocará la flexión de la pata. Si echamos a andar un metrónomo y tres segundos después lo acompañamos con un choque eléctrico, después de varios ensayos el metrónomo se convertirá en un EC el cual evocará la respuesta de flexión que originalmente solo evocaba el EI. Para que este procedimiento sea un condicionamiento respondiente, el choque eléctrico deberá ser inevitable, es decir, el organismo no podrá evitarlo. Si la flexión da como resultado la evitación o la terminación del choque, el resultado estará influenciado por las diferentes reglas que gobiernan al condicionamiento de evitación, el cual será analizado en el Capítulo 9.

Condicionamiento Demorado. Convencionalmente, cualquier procedimiento en el que se presenta el EC por más de cinco segundos antes de que se inicie la presentación del EI, recibe el nombre de condicionamiento demorado Dentro de este procedimiento, todavía los dos estímulos se sobreponen temporalmente y aún todavía los dos terminan juntos. Después de que se ha efectuado el condicionamiento, el EC evocará la respuesta aproximadamente en el momento en el que ocurría el EI durante el condicionamiento.

Condicionamiento Huella. En el condicionamiento huella, el EC se presenta durante un corto periodo de tiempo y luego se retira. Después de una pausa se presenta el EI. Después de que se ha efectuado el condicionamiento huella, la respuesta condicionada no seguirá inmediatamente al EC, sino que ocurrirá aproximadamente en el mismo momento después de que termina el EC, de la misma manera que lo hizo el EI durante el condicionamiento.

Condicionamiento Hacia Atrás. En este caso, el EC se presenta después del EI. El condicionamiento hacia atrás no es muy efectivo, si es que éste llegara a efectuarse.

Condicionamiento Temporal. En el condicionamiento temporal, no existe un EC exteroceptivo. En lugar de esto, se presenta el EI a intervalos regulares y el paso del tiempo desde que ocurrió la última presentación del EI, se convierte en EC. Si el EI no se presenta de acuerdo al programa, la respuesta condicionada será evocada por el estímulo temporal con el que anteriormente se había presentado el EI. La respuesta condicionada por lo general ocurre poco antes del momento en que se debe presentar el EI.

Sensibilización

En cada uno de estos cinco procedimientos, es preciso estar atentos a un proceso denominado sensibilización, el cual podrá imitar al verdadero condicionamiento. Algunas veces, al presentarle a un organismo un EI durante muchas veces, esto lo sensibiliza, de tal manera que el organismo repetirá la respuesta ante la presentación de cualquier estímulo nuevo. Por ejemplo, después de darle a un perro varios choques eléctricos en una de sus patas traseras sin que se asocie a ningún EC, cualquier estímulo novedoso que se presente, como por ejemplo el sonido de un zumbador, podrá evocar la respuesta de flexión.

La sensibilización es un fenómeno separado del condicionamiento, el EC evocará la respuesta solo después de que se le haya apareado repetidamente con el EI. En los experimentos reales de condicionamiento respondiente, a un grupo de organismo se le presenta únicamente el EI durante varias veces; a un segundo grupo de organismos, el cual está siendo condicionado, se le presenta el EI junto con el EC durante el mismo número de veces que al primer grupo. Después de estas exposiciones, si el EC evoca la respuesta en el grupo control habrá ocurrido sensibilización y se tendrá que tomar en cuenta cuando se consideren los resultados del procedimiento de condicionamiento. Debemos estar siempre seguros de que las presentaciones del EI solo, no sean suficientes para que el organismo imite el verdadero condicionamiento.

La Adquisición dentro del Condicionamiento Respondiente

El condicionamiento respondiente procede en forma gradual, en contraste a la forma en que procede el condicionamiento operante. El poder del estímulo novedoso para evocar la respondiente, se incrementa gradualmente durante el proceso de condicionamiento. Esto no se observa en la adquisición de la conducta operante, en donde un solo reforzamiento será suficiente para producir un incremento notable en la frecuencia de la respuesta reforzada. El curso temporal del condicionamiento respondiente se parece más a la formación gradual de una discriminación operante que al condicionamiento operante.

Como resultado del condicionamiento respondiente, las funciones del EI que no sean la evocación de respondientes gruesas como la salivación o la flexión, serán adquiridas por el EC. Por ejemplo, los EI aversivos evocan una gran variedad de respuestas a las que se denominan como miedo, las cuales suprimen la tasa de conducta reforzada positivamente y a menudo incrementan la tasa de respuesta reforzada negativamente. Todas estas funciones podrán ser adquiridas por el EC

como resultado del condicionamiento respondiente. De igual manera, las funciones paralelas aunque opuestas de los EI reforzantes positivos, serán adquiridas por los EC. Estos efectos son parte del campo de la emoción, la cual será analizada en el Capítulo 10.

No es correcto pensar que el condicionamiento es la simple sustitución de un estímulo (el EC) por otro (el EI). La respuesta condicionada que llega a ser evocada por el EC no es la misma que la respuesta evocada por el EI. Por lo general, las dos respuestas son ligeramente diferentes en su topografía, en su latencia y en la confiabilidad de la evocación hecha por el estímulo. Sin embargo, estas diferencias son pequeñas comparadas con las muchas funciones del EI que son adquiridas por el EC.

Extinción de las Respondientes Condicionadas

La extinción de la conducta respondiente condicionada, se lleva a cabo presentando varias veces el EC sin el EI. La magnitud de la respuesta evocada por el EC y el porcentaje de presentaciones del EC que evoca la respuesta, se reducen gradualmente a medida que se presenta el EC durante varias veces sin el EI. La extinción dentro del condicionamiento respondiente no es la misma que la extinción dentro del condicionamiento operante. En la extinción operante, la respuesta deberá ocurrir sin ser reforzada. En la extinción respondiente, el EC deberá ser presentado durante varias veces sin que se presente el EI. Sin embargo, las presentaciones eventuales del EI, podrán ser suficientes para que continúe activa la efectividad del EC.

Recuperación Espontánea

La recuperación espontánea, la cual ocurre durante la extinción de las operantes, también ocurre durante la extinción de las respondientes después de que han ocurrido periodos en los cuales no se ha presentado el EI ni el EC. De hecho, la recuperación espontánea se estudió experimentalmente por primera vez durante la extinción de una respondiente condicionada. Si la extinción se lleva a cabo en sesiones diarias, tanto la magnitud de la respuesta evocada por el EC, como el porcentaje de presentaciones del EC que evocan la respuesta, tendrán un valor mayor al comienzo de cada sesión que el valor mostrado al final de la sesión anterior. La misma explicación de la recuperación espontánea durante la extinción que dimos en el Capítulo 3, se aplica a la recuperación espontánea de las respondientes.

Desinhibición

La conducta desarrollada durante los procedimientos de condicionamiento temporal y condicionamiento huella, está sujeta a un fenómeno denominado desinhibición. El término proviene de la suposición de que durante los periodos en que no se responde, una fuerza activa (la inhibición) evita que ocurran las respuestas. Esta noción se ha utilizado para explicar el hecho de que la presentación de un tercer estímulo (el cual no es ni el EC ni el EI) durante la extinción, tiende a incrementar la efectividad del EC. Se dice que este tercer estímulo desinhibe la respuesta. También en el procedimiento de condicionamiento huella, si se le presenta a un organismo un estímulo novedoso durante el periodo entre la iniciación del EC y el tiempo en el que regularmente ocurre el EI, podrá ocurrir que las respuestas se produzcan antes de lo acostumbrado. Igualmente, en el procedimiento de condicionamiento temporal, cuando se introducen estímulos novedosos, es muy probable que ocurran respuestas prematuras entre presentaciones sucesivas del EI. Contrastando con esta situación, el efecto de los estímulos novedosos sobre la conducta operante por lo general reduce la tasa de respuestas aunque no siempre ocurre esto.

Algunas Analogías Entre el Condicionamiento Respondiente y el Condicionamiento Operante

Si bien el condicionamiento respondiente y el condicionamiento operante son dos procedimientos bastante diferentes entre sí, no obstante debemos señalar algunas semejanzas entre ellos. A continuación ofrecemos una lista de algunos aspectos del condicionamiento respondiente que tienen sus equivalentes en el condicionamiento operante.

Generalización

La generalización ocurre tanto en el condicionamiento respondiente como en el condicionamiento operante. El poder de evocar una respondiente adquirido por el EC, se generaliza a otros estímulos. El poder de varios estímulos para evocar una respondiente condicionada, será menor mientras mayor sea la diferencia entre el estímulo y el EC. El incremento en la capacidad de varios estímulos para evocar respondientes a medida que sus propiedades se aproximan cada vez más a las del EC, siguen el mismo tipo de gradiente de generalización analizado en el Capítulo 4.

Condicionamiento de Segundo Orden

El condicionamiento de segundo orden, es el equivalente respondiente de una cadena de conducta operante. En este procedimiento, se utiliza un EC tan bien establecido que casi parece el mismo EI, con el fin de impartirle el poder evocador a un tercer estímulo neutral. No se sabe hasta dónde se puede llevar a cabo este procedimiento; sin embargo, se conocen bien los casos de ECs que han sido separados dos o tres pasos apartándolos del EI original. En el caso de una cadena, el reforzador primario deberá terminar la cadena; en las respondientes, el EI original deberá ser presentado de vez en cuando con el primer EC correspondiente.

Presentaciones Intermitentes del EI

Hay una pregunta que surge de forma natural. ¿Existe algún equivalente dentro del condicionamiento respondiente, de los programas de reforzamiento utilizados en el condicionamiento operante? Los programas de reforzamiento no se pueden utilizar con las respondientes, ya que estas son evocadas y no emitidas. Sin embargo, se podrá omitir la presentación del EI en algunas de las presentaciones del EC durante el procedimiento de condicionamiento. Si este procedimiento se hiciera de una manera sistemática, como por ejemplo aparear el EI con el EC solo en cada décima presentación del EC, se podría producir un efecto que bien nos recordaría los efectos de los programas de reforzamiento. Sin embargo, los datos de que disponemos nos indican que la efectividad de un EC disminuye rápidamente a medida que se incrementa la intermitencia de su apareamiento con el EI. La investigación que se haga al respecto, será muy importante para tener una completa comprensión del condicionamiento respondiente.

Condicionamiento Operante y Condicionamiento Respondiente Simultáneo

Cada vez que en el procedimiento de condicionamiento respondiente se utiliza un reforzador negativo o uno positivo como EI, ocurrirá condicionamiento operante al mismo tiempo que se efectúa el condicionamiento respondiente. De igual manera, cada vez que en el condicionamiento operante se utilice un EI como reforzador, se llevará a cabo condicionamiento respondiente al mismo tiempo que procede el condicionamiento operante. Por ello, siempre que esas clases de estímulos (evocadores y reforzantes) estén compuestas por el mismo tipo

de estímulos, el condicionamiento operante y el respondiente ocurrirán simultáneamente.

Consideremos un caso de condicionamiento respondiente en el cual la presentación del EI equivale a un reforzador positivo. A pesar del hecho de que no se requiere ninguna conducta (ya sea operante o respondiente) para que se presente el EI, no obstante su presentación reforzará cualquier operante que ocurra antes que él. Es posible que se desarrolle una conducta supersticiosa (analizada en el Capítulo 3). Así mismo, el EC se convertirá en un reforzador condicionado, el cual a su vez reforzará, en forma supersticiosa, cualquier conducta que preceda su presentación. En los casos en los que el EI es un reforzador negativo, cualquier operante que ocurra momentos antes de la eliminación del EI, será refrozada, a pesar del hecho de que realmente no hay ninguna respuesta que provoque su eliminación. De nueva cuenta, es probable que se produzca conducta supersticiosa.

Si en un procedimiento de condicionamiento operante, el reforzador positivo o negativo empleado es un EI, el procedimiento hará que los estímulos presentes en el momento del reforzamiento, sean apareados repetidamente con el EI. De ese modo, se llevará a cabo un condicionamiento respondiente. Las respondientes evocadas por el reforzador (el EI), también serán evocadas por los estímulos que estaban presentes en el momento del reforzamiento (EC). Por ejemplo, en el programa de intervalo fijo, el reforzamiento se presenta a intervalos de tiempo relativamente regulares. Si el reforzador es un EI, este procedimiento será igual al utilizado en el condicionamiento temporal de las respondientes y se obtendrá el mismo efecto. La salivación, la cual originalmente era evocada por el alimento reforzante colocado en la boca, será evocada por los estímulos temporales que estuvieron presentes a la hora del reforzamiento. El resultado del programa de intervalo fijo sobre la conducta operante del organismo, será la producción de una tasa festoneada. El efecto que producirá sobre la conducta respondiente del organismo, será condicionar los estímulos temporales, los que posteriormente evocarán la respuesta de salivación a medida que se aproxime el momento en el que anteriormente apareció el reforzamiento.

El procedimiento favorece tanto al condicionamiento operante como al condicionamiento respondiente; sin embargo, ambos procesos permanecen independientes uno de otro. No hay ninguna razón como para pensar que la salivación es la causa de la conducta operante o que la conducta operante es la causa de la salivación. A menudo se usa este juicio equivocado en los casos en donde el reforzador es la eliminación de un estímulo aversivo. La eliminación de un estímulo aversivo incrementa la tasa de la conducta operante que lo elimina.

Al mismo tiempo, las respondientes evocadas por el estímulo aversivo se condicionan ante los estímulos presentes. A menudo uno escucha que las respondientes condicionadas que frecuentemente aparecen bajo los rubros de miedo o ansiedad, son la causa de la conducta de evitación. El argumento que se ofrece, sostiene que el carácter aversivo de la situación evoca la ansiedad y luego la ansiedad produce la evitación. Si bien es cierto que la ansiedad es una respuesta evocada, la conducta de evitación podrá ser, de hecho, una operante independiente condicionada. Ninguna es la causa de la otra. En lugar de esto, ambas conductas son producto del mismo procedimiento, el cual facilita el condicionamiento simultáneo tanto de conducta operante como de respondiente

CAPITULO 9

EL CONTROL AVERSIVO: Escape, Evitación y Castigo

En el análisis que hemos venido haciendo acerca de la influencia del medio sobre la conducta operante, nos hemos orientado casi exclusivamente hacia los estímulos reforzantes positivos, cuya presentación incrementa la probabilidad de una respuesta. En este capítulo, analizaremos la influencia de aquellos estímulos cuya eliminación incrementa la tasa de respuestas. A estos estímulos los llamaremos estímulos aversivos. El procedimiento mediante el cual se mantiene una conducta retirando estímulos aversivos, recibe el nombre de reforzamiento negativo. Cuando la eliminación de un estímulo aversivo mantiene o incrementa una tasa de respuestas, el estímulo recibe el nombre de reforzador negativo.

El escape y la evitación son los dos paradigmas en que los estímulos aversivos incrementan o mantienen la acción de responder. En el escape, la respuesta da término a un estímulo aversivo después de que se ha iniciado la presentación del estímulo; el organismo no puede evitar la presentación del estímulo aversivo. En el caso de la evitación, una respuesta evita o pospone el comienzo de un estímulo aversivo. En ocasiones el escape y la evitación ocurren en forma combinada. Por lo tanto, en las presentaciones del estímulo aversivo habrá respuestas que pospongan su presentación; una vez que el estímulo se ha presentado, habrá respuestas que terminen con él.

Existe un paradigma llamado castigo el cual frecuentemente se utiliza con el propósito de reducir la tasa de respuestas. En el castigo, las respuestas van seguidas de un estímulo aversivo.

El aparato experimental que se utiliza para estudiar los efectos producidos por los estímulos aversivos sobre la conducta operante, es fundamentalmente el mismo que describimos en el capítulo 2. Existe solo una modificación: además de proporcionar los reforzadores positivos, el aparato podrá también proporcionar estímulos aversivos (por lo general son choques eléctricos que se le dan al animal en las patas, a través de varillas metálicas que forman el piso de la cámara). No obstante, al utilizar este método, nos encontramos con el problema de que la cantidad de choque eléctrico que el animal recibe es variable, ya que durante la presentación del estímulo el animal salta y corre alrededor de la cámara en respuesta al choque eléctrico. Además, en virtud de que las respuestas de saltar y

de correr son eficientes para reducir la intensidad de choque, esto podrá interferir con la respuesta que se va a medir en el experimento. Existe otro método más confiable para dar choques eléctricos, el cual consiste en implantar electrodos dentro del cuerpo del animal (por ejemplo, en las ratas, por debajo de la piel del dorso). Si los electrodos se colocan adecuadamente, los movimientos del animal no tendrán ninguna influencia sobre la intensidad o la duración del choque que está recibiendo.

EL ESCAPE

La Adquisición de la Respuesta de Escape

Ya hemos visto que el escape comprende aquellas respuestas que dan término a un estímulo aversivo después de que éste se ha presentado. En la adquisición de la respuesta de escape, cuando por primera vez se le presenta al organismo un estímulo aversivo, éste le evocará algunas respondientes, tales como saltar o correr alrededor de la cámara. Estas respondientes, junto con la conducta operante natural aprendida por el organismo, llegan a producir la ejecución que se está estudiando, la cual es reforzada inmediatamente con la terminación del estímulo aversivo. Por ejemplo, podrá suceder que la rata brinque sobre la palanca al estar dando saltos alrededor de la cámara en respuesta al choque o bien podrá suceder que se aproxime a la palanca y la presione debido a su experiencia previa. Habrá muy poca diferencia si la respuesta reforzada inicialmente es de origen respondiente o de origen operante. Una vez que una respuesta es reforzada con la eliminación del choque eléctrico, esa respuesta tenderá a ocurrir cada vez con mayor anticipación en los siguientes ensayos en los que se presente el estímulo aversivo. Esta respuesta será reforzada como si fuera una operante, sin importar cual sea su origen.

Después de ocurridos los primeros reforzamientos habrá una alta probabilidad de que el organismo emita la respuesta aún cuando todavía no esté presente el estímulo aversivo. Este fenómeno ocurre debido a dos situaciones. Primera: la respuesta ha sido reforzada y por lo tanto existe una tendencia sustancial a que la respuesta se vuelva a repetir. Segunda: todos los estímulos discriminativos que estuvieron presentes en el momento del reforzamiento (excepto el estímulo aversivo, desde luego), también están presentes después de la

terminación del estímulo aversivo, lo cual da como resultado la generalización de la respuesta a aquellas ocasiones en que no esté presente el estímulo aversivo. Sin embargo, durante las siguientes presentaciones del estímulo aversivo, se va perfeccionando la discriminación entre la presencia del estímulo aversivo y la ausencia de éste. La respuesta que termina con el estímulo aversivo, ocurre casi solamente en presencia de éste, debido a que solo bajo esas condiciones la respuesta es reforzada. En esta discriminación, como en casi todas las discriminaciones, existe un nivel residual de respuestas que se emiten cuando el estímulo no está presente, aunque casi siempre ese nivel es bajo. Por lo tanto, en el escape, el estímulo aversivo será un estímulo discriminativo en cuya presencia una respuesta será reforzada con la terminación de ese estímulo.

Mantenimiento de la Respuesta de Escape

La respuesta de escape se mantiene de la misma manera que cualquier otra conducta operante. Por ejemplo, podemos arreglar nuestro aparato para que la décima respuesta emitida por el organismo, sea la que elimine el choque y de ese modo tener un programa de escape de razón fija. Parece ser que los programas de reforzamiento mantienen los mismos patrones de conducta cuando el evento reforzante utilizado es la eliminación de un estímulo aversivo, que en aquellos en donde el reforzador utilizado es la presentación de alimento.

La tasa de respuestas mantenida por el procedimiento de escape, es una función de la intensidad del estímulo aversivo, de la misma manera que la tasa de respuestas mantenida con alimento, es una función del grado de privación. A medida que se incrementa la intensidad del estímulo aversivo, se incrementa también la tasa de respuestas, de la misma manera que cuando se manipula una mayor privación. Sin embargo, en ambos casos las condiciones motivacionales muy intensas pueden resultar inapropiadas; los valores muy elevados de privación y de intensidad, no producen suficientes respuestas y tal vez puedan matar al organismo.

Frecuentemente ocurre un fenómeno muy curioso en los estudios acerca de la intensidad de un estímulo aversivo. Una vez que se ha establecido la respuesta de escape y que ésta se mantiene constante utilizando estímulos aversivos con diferentes intensidades, la sola retirada de intensidades de choque eléctrico muy pequeñas será suficiente para mantener en efecto a la respuesta. Estos valores podrán estar por debajo de las intensidades que no fueron efectivas para reforzar

las respuestas de escape antes del entrenamiento y tal vez puedan evocar respuestas respondientes que no sean perceptibles. Sin embargo, por muy pequeñas que sean las intensidades del choque eléctrico, éstas resultan aversivas ya que su eliminación es reforzante para el organismo. Esta es una de las consideraciones en las que se basa la definición funcional de un estímulo aversivo: estímulo cuya eliminación refuerza la conducta que lo elimina. Una definición basada en las respuestas evocadas, no podrá explicarnos la conducta mantenida por los estímulos aversivos con intensidades muy bajas.

Al estar realizando experimentos con estímulos aversivos, de vez en cuando el animal recurre a alguna otra respuesta competitiva. Por ejemplo, debido a que el estímulo aversivo no ocurre fuera de la cámara, el animal comenzará a querer salir de ella en los casos en que esto sea posible. Estas respuestas interfieren y compiten con la respuesta que se está estudiando en el experimento. Si la cámara es segura, esas respuestas desaparecen y finalmente el organismo emite la respuesta que sí da como resultado el escape del estímulo aversivo.

De la misma manera, la conducta respondiente evocada por el estímulo aversivo (como correr o saltar), podrá interferir con la emisión de la conducta operante. Sin embargo, a medida que se desarrolla la adquisición de la respuesta, esas respondientes se habitúan a grado tal, que su interferencia con la conducta operante estudiada resulta ser mínima.

Al diseñar los aparatos experimentales, se debe tener en cuenta no permitir que las respuestas competitivas vayan a ser reforzadas accidentalmente. Ya antes vimos que cuando se le da a un animal un choque eléctrico a través de una rejilla metálica, las respuestas de corre y saltar reducen la efectividad del choque eléctrico. Por lo tanto, el animal emite un número de respuestas efectivas menor que el que emitiría si solo se reforzaran esas respuestas. También vimos que estas respuestas alternativas pueden ser eliminadas utilizando electrodos implantados.

Extinción de la Respuesta de Escape

La extinción de la respuesta de escape se puede llevar a cabo de dos maneras diferentes. En un procedimiento, se presenta el estímulo aversivo sin que las ocurrencias de la respuesta sean reforzadas con la terminación del estímulo aversivo. Este procedimiento da como resultado una lenta reducción en la frecuencia de la respuesta, la que por lo general es errática.

En el segundo método para extinguir la respuesta de escape, el estímulo aversivo no se vuelve a presentar. Este procedimiento, además de suspender el reforzamiento de la respuesta, también elimina uno de los estímulos discriminativos (el estímulo aversivo) que en un principio estuvo asociado con el reforzamiento. Debido a que algunos de los estímulos que estuvieron presentes cuando la respuesta fue reforzada todavía están presentes durante la extinción, al utilizar este segundo procedimiento se observará la ocurrencia de algunas respuestas durante la extinción, de la misma manera que esas respuestas ocurren entre las presentaciones sucesivas de los choques durante la fase de mantenimiento. Sin embargo, la extinción es rápida. La falta de estímulo discriminativo que controle la conducta (el estímulo aversivo), aunado a la baja tendencia a emitir la respuesta en ausencia del estímulo aversivo y la falta de reforzamiento, dan como resultado una rápida extinción. Este procedimiento se parece más al de una privación muy reducida, que al de una extinción de reforzamiento positivo.

LA EVITACIÓN

El procedimiento de evitación le permite al organismo posponer el estímulo aversivo o bien evitarlo completamente, al menos teóricamente. En ocasiones, la evitación se establece después de que el organismo ha adquirido la respuesta de escape, pero por lo general se lleva a cabo sin que el organismo haya tenido un entrenamiento previo. Durante la adquisición de la respuesta de evitación, se le presenta a un organismo un estímulo exteroceptivo, como por ejemplo una luz y posteriormente, transcurrido un periodo de tiempo (unos 30 segundos), se le presenta un estímulo aversivo. Ambos estímulos se sobreponen temporalmente y se terminan al mismo tiempo. Si el organismo emite la respuesta requerida durante el periodo de presentación de la luz y antes de que se presente el estímulo aversivo, éste último ya no se presenta; a continuación se apaga la luz, transcurre un tiempo específico y se vuelve a prender la luz.

Factores que Mantienen la Respuesta de evitación Basada en Estímulos Exteroceptivos.

El procedimiento descrito anteriormente (en el cual la presentación de un estímulo neutral va seguida de la presentación de un estímulo incondicionado), es el mismo procedimiento utilizado en el condicionamiento respondiente demorado (ver el Capítulo 8). Por lo tanto, tenemos que la luz exteroceptiva se convierte en un EC el cual evoca las respondientes que previamente solo eran evocadas por el estímulo aversivo incondicionado.

Al mismo tiempo que se lleva a cabo este condicionamiento respondiente, también se condiciona la respuesta operante, ya que sus ocurrencias son reforzadas tanto por la terminación del estímulo aversivo condicionado, como por la continua ausencia del estímulo aversivo incondicionado.

Al mismo tiempo se forma una discriminación. Al principio podrá ocurrir un número considerable de respuestas entre las presentaciones sucesivas de la luz. No obstante, como en el caso del escape, gradualmente se va perfeccionando la discriminación entre el estímulo aversivo condicionado y los estímulos que están presentes entre ensayos sucesivos. El resultado que se observa es el establecimiento de la luz como estímulo discriminativo.

El estímulo aversivo condicionado adquiere varias funciones: a) evoca las respondientes que previamente solo se producían en presencia del estímulo aversivo incondicionado, b) además de funcionar como EC, el estímulo aversivo condicionado tiene dos propiedades operantes: 1) es un reforzador condicionado negativo, cuya eliminación es reforzante para el organismo y 2) es un estímulo discriminativo en cuya presencia la respuesta es reforzada tanto por su eliminación como con la continua ausencia del estímulo incondicionado.

Por lo tanto, en la evitación, el estímulo aversivo condicionado (en este caso la luz) tiene las mismas funciones operantes que las poseídas por el estímulo incondicionado (el choque) en el caso del escape. Por esta razón, en la evitación el animal no solo evita el estímulo aversivo incondicionado, sino que también escapa del estímulo aversivo condicionado.

Es posible hacer una demostración directa de cómo la eliminación de un estímulo aversivo condicionado es en efecto un evento reforzante. De hecho, esta es una de las demostraciones clásicas en el campo del control aversivo. Inicialmente, sin que exista una respuesta aprendida, se expone a un organismo

ante la presencia de una luz y durante su exposición se presenta un choque eléctrico. Es decir, llevamos a cabo condicionamiento respondiente, en donde la luz se convierte en un EC. Después, solo se presenta el EC. La respuesta operante que se emita en presencia del estímulo aversivo condicionado producirá la eliminación de ese estímulo. La terminación del EC es suficiente para reforzar esa respuesta, con lo cual su tasa se incrementa. Por lo tanto, el EC respondiente también es un reforzador negativo condicionado, cuya eliminación refuerza la respuesta que lo elimina.

Las respuestas emitidas durante la evitación se pueden explicar parcialmente diciendo que son respuestas de escape ante un estímulo aversivo condicionado; no obstante, si deseamos mantener esa respuesta en forma efectiva, tendrá que ir seguida de la ausencia del estímulo aversivo incondicionado. Aún cuando la respuesta del animal no elimine de inmediato al estímulo condicionado, el hecho de no presentarse el estímulo incondicionado es suficiente para mantener activa a la respuesta.

La ausencia temporal de un estímulo aversivo podrá parecernos un tipo de reforzador muy extraño. Para evitar esta paradoja, algunos psicólogos prefieren hablar de la adquisición de "seguridad" para evitar tener que referirse al alivio que produce salir de una situación aversiva, como es el caso del reforzamiento dentro de las situaciones de escape y evitación. Sin embargo, de hecho es el medio el que presenta el estímulo aversivo y quien posteriormente lo retira y no hay duda de que el organismo, en efecto está respondiendo para retirar un estímulo. Si dentro de una serie de eventos (en este caso choques eléctricos), se omite la presentación de uno de ellos, la conducta del animal inmediatamente nos revela que la ausencia de ese estímulo tiene un efecto específico. Debido a estas consideraciones, el condicionamiento operante ha decidido referirse a la evitación conservando la terminología original y considerar la ausencia de un estímulo aversivo como un reforzador.

Anteriormente vimos que tanto los programas de intervalo como el rdb, tenían un factor inherente de seguridad que los protegía contra la extinción. Si no se emiten respuestas dentro de un determinado tiempo, el reforzamiento quedará disponible de todas maneras dentro de ese tiempo y solo será necesario que se emita una sola respuesta para que ocurra el reforzamiento. La evitación también tiene un factor de seguridad inherente. El estímulo aversivo condicionado gradualmente perderá su efectividad como reforzador negativo si no va acompañado del estímulo aversivo aunque solo sea ocasionalmente. Por lo tanto, si

el organismo responde continuamente a tiempo para evitar el choque, el estímulo aversivo condicionado se hará cada vez menos efectivo; llegará el momento en que su eliminación deje de reforzar las respuestas y la acción de responder comenzará a extinguirse. Aquí es donde entra en acción el factor de seguridad. Cada vez que el organismo deja de responder a tiempo, se presenta el choque y con ello se vuelve a reinstalar la efectividad del estímulo aversivo condicionado. Esta reducción gradual en la tendencia a evitar, seguida de la reinstalación de una respuesta de evitación apropiada producida por el choque, es una característica general de una gran cantidad de conductas de evitación.

Extinción de la Conducta de Evitación

Acabamos de ver que la continua presentación del estímulo condicionado en ausencia del estímulo incondicionado, dará como resultado una reducción en la efectividad del estímulo condicionado, a grado tal que su eliminación dejará de reforzar la conducta de evitación. Como resultado de esto, si el choque eléctrico no se vuelve a presentar, la respuesta de evitación se extinguirá debido a la falta de reforzamiento.

Asimismo, la evitación normalmente se extinguirá si se presenta el estímulo incondicionado (el choque) a pesar de que el animal responda durante la presentación del estímulo condicionado. Estos dos tipos de extinción son paralelamente semejantes a los dos tipos de extinción de la respuesta de escape, descritos anteriormente.

Condicionamiento de Evitación Temporal

En el condicionamiento de evitación, no es necesario que el estímulo aversivo condicionado sea de tipo exteroceptivo. En el siguiente procedimiento, el estímulo consiste del simple paso del tiempo; se añade un procedimiento operante al condicionamiento respondiente temporal, de la misma manera que en la evitación se añade un procedimiento operante al condicionamiento respondiente demorado.

Se le presenta a un organismo un estímulo aversivo a intervalos regulares, digamos de 10 segundos de duración. La ocurrencia de una respuesta (presionar la palanca) pospone la siguiente ocurrencia del choque durante un determinado

tiempo, por lo común un intervalo de 20 segundos. En el periodo de tiempo que media entre las presentaciones de los choques en ausencia de la respuesta, recibe el nombre de intervalo choque-choque o bien intervalo CC. Al periodo de tiempo durante el cual la respuesta pospone la presentación del estímulo aversivo se le llama intervalo respuesta-choque o bien intervalo RC. Por lo tanto, si el intervalo CC es de 10 segundos, el estímulo aversivo ocurrirá regularmente cada diez segundos si no se emite alguna respuesta. Si el intervalo RC es de veinte segundos, cada respuesta conseguirá que el siguiente estímulo aversivo se presente veinte segundos después, sin importar el tiempo que haya transcurrido desde la última ocurrencia del estímulo aversivo o desde la emisión de la última respuesta. Si el organismo responde nuevamente durante cualquiera de los intervalos RC de veinte segundos, se producirá una nueva demora de veinte segundos. Este programa es efectivo para mantener la conducta de evitación; por lo general, el estímulo aversivo ocurre poco frecuentemente.

Además se forma una discriminación temporal, aunque la evitación podría funcionar eficientemente sin ella. La discriminación temporal se aprecia mejor en una distribución de tiempos entre respuestas, los llamados TERs. La frecuencia con que ocurren los TERs se va incrementando con la duración del TER, hasta llegar a una longitud casi equivalente al tiempo en que aparece el estímulo aversivo. Esta discriminación se mantiene con una exactitud y un gradiente muy parecidos a los que se observan en un programa rdb (analizado en el Capítulo 7), el cual también genera una discriminación temporal

Si se incrementa el intervalo mediante el cual se pospone la siguiente ocurrencia del estímulo aversivo, la tasa de respuestas se reduce y se ajusta la discriminación temporal descrita anteriormente. No obstante, la tasa promedio de respuestas será siempre mayor que la tasa mínima requerida para evitar totalmente al estímulo aversivo. Los estímulos aversivos llegan a ocurrir algunas veces debido a que como los TERs son variables, de vez en cuando ocurre un TER cuya longitud es mayor que la longitud del intervalo RC. La presencia de TERs largos se debe en ocasiones a que da comienzo la extinción, como resultado de que durante algún tiempo se ha evitado el estímulo aversivo.

Una vez que se forma la discriminación temporal, el estímulo temporal asociado con el estímulo aversivo incondicionado, no solo se convierte en un estímulo discriminativo, sino que también se convierte en un EC respondiente y en un reforzador negativo. A este estímulo temporal lo podríamos denominar "mucho tiempo desde la última respuesta". Este estímulo se convierte en un

estímulo aversivo condicionado debido a que va acompañado del estímulo aversivo incondicionado: cuando ha transcurrido "mucho tiempo desde la última respuesta", se presenta el estímulo aversivo incondicionado. Cuando se ha apareado repetidamente el estímulo aversivo incondicionado con "mucho tiempo desde la última respuesta", este tiempo se convierte en un estímulo aversivo condicionado y por lo tanto, su eliminación será reforzante para el organismo. La ocurrencia de una respuesta trae como consecuencia la eliminación de ese tiempo, ya que después de emitirse la respuesta ya no existirá "mucho tiempo desde la última respuesta". Por lo tanto, dentro del condicionamiento de evitación temporal, el estímulo temporal correlacionado con la llegada del choque tendrá las mismas tres funciones que los estímulos exteroceptivos del condicionamiento de evitación simple: 1) será un estímulo discriminativo en cuya presencia son reforzadas las repuestas de evitación del organismo, 2) será un estímulo aversivo condicionado, el cual reforzará las respuestas que lo eliminen y 3) será un EC el cual concurrentemente evocará las respondientes provocadas por el estímulo aversivo incondicionado.

Evitación y Emoción

En el Capítulo 10 nos referiremos a la emoción y su relación con los estímulos reforzantes y los estímulos evocadores. Por ahora solo analizaremos brevemente la conexión entre la conducta de evitación y las emociones, como en los casos del miedo y la ansiedad.

A menudo se dice que evitamos un estímulo aversivo debido a que le tenemos miedo o a que no nos gusta o a que nos molesta. Aunque este tipo de comentario satisface las necesidades de uso común, realmente no nos describe las condiciones que controlan nuestra conducta. Lo que realmente describen estas afirmaciones, no son los reforzadores negativos que mantienen nuestra conducta de evitación, sino las conductas respondientes, principalmente de tipo emocional, las cuales son evocadas concurrentemente por los estímulos aversivos condicionados basados en el estímulo que estamos evitando. Si bien es cierto que estas emociones juegan un papel importante dentro de la conducta de evitación, no son los únicos factores esenciales para su mantenimiento. Si deseamos controlar, modificar o eliminar la conducta de evitación, avanzaremos más si manipulamos los determinantes ambientales de esta conducta que si tratamos de modificar las emociones que la acompañan. La eliminación del estímulo aversivo condicionado y

del reforzamiento que proporciona la ausencia del estímulo aversivo incondicionado, son elementos efectivos en el mantenimiento de la conducta de evitación. Podrá ser que las emociones ocurran en conexión con la conducta de evitación, pero eso no significa que sean sus causantes básicos.

EL CASTIGO

La presentación de un estímulo aversivo dependiente y contingente a la ocurrencia de una operante, recibe el nombre técnico de castigo. El castigo puede ser administrado de las siguientes maneras: 1) a una operante que nunca ha sido reforzada, 2) a una operante que está siendo mantenida por el reforzamiento y 3) a una operante que está siendo extinguida. El castigo puede presentarse a una respuesta mantenida por reforzamiento positivo o por reforzamiento negativo. Cuando se estudian los efectos del castigo sobre una conducta que está en su periodo de mantenimiento, habrá que especificar exactamente las condiciones de ese mantenimiento, como por ejemplo indicar el tipo de programa de reforzamiento en efecto. El castigo puede ser presentado en base a un programa, ya que no es necesario castigar cada una de las ocurrencias de la operante, de la misma manera que en el reforzamiento no es necesario reforzar todas las respuestas. Sin embargo, el caso que más se ha estudiado comprende el castigo de cada una de las respuestas.

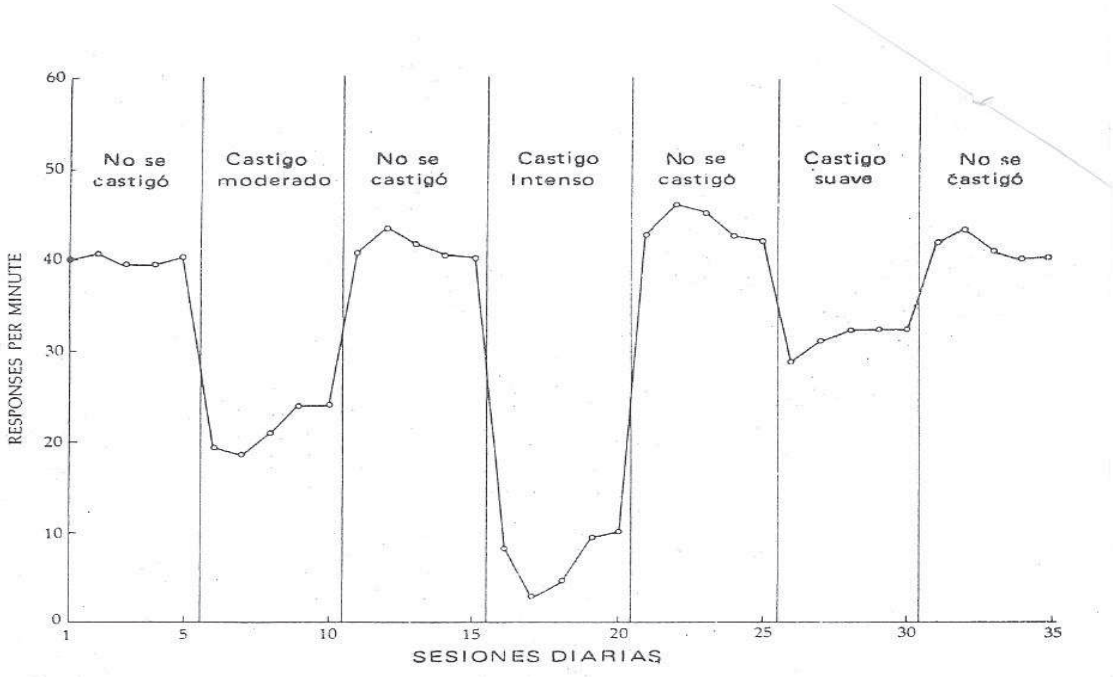
El Castigo de la Conducta durante el periodo de Mantenimiento

En el experimento que describiremos a continuación, se castiga cada una de las respuestas de disco emitidas por un pichón, mismas que han sido mantenidas por un programa de reforzamiento positivo de intervalo variable. El estímulo aversivo consiste en un choque eléctrico que se le da al animal a través de electrodos implantados en el pecho.

En la figura que aparece en seguida, se presentan los promedios de ejecuciones diarias que resultan de este procedimiento. Durante los primeros cinco segundos no se castigó ninguna respuesta, con el fin de establecer la tasa de respuesta normal de un programa de intervalo variable. A partir de la sexta sesión del procedimiento, cada respuesta fue castigada con un choque eléctrico de intensidad moderada, observándose en seguida una reducción en la tasa de

respuestas mantenidas con el programa de intervalo variable. Durante las primeras sesiones siguientes, se continuó administrando un castigo moderado, solo que ahora se observó una recuperación gradual en la fuerza de la conducta del animal. La tasa de respuestas lentamente se incrementó hasta alcanzar un nivel que se mantuvo hasta que el castigo fue eliminado durante unas cuantas sesiones. Al comenzar la sesión No. 11, se suspendió la administración del castigo, observándose un rápido incremento en la tasa de respuestas hasta alcanzar un nivel mucho más elevado que el que se mantuvo anteriormente con el solo programa de reforzamiento positivo. Durante las primeras sesiones siguientes, la tasa regresó nuevamente al nivel mantenido inicialmente por el programa de intervalo variable.

A partir de la sesión No. 16, se inició un nuevo periodo durante el cual cada una de las respuestas fue castigada usando un choque de mayor intensidad. En esta ocasión, la tasa de respuestas se redujo por debajo del nivel al que anteriormente había descendido cuando se usó una intensidad de castigo menor, pero observándose nuevamente algo de recuperación en la tasa durante las primeras sesiones siguientes. Al eliminar nuevamente el castigo, la tasa de respuestas se volvió a incrementar (más arriba del nivel alcanzado cuando por primera vez se eliminó el castigo), reduciéndose gradualmente durante las sesiones siguientes hasta alcanzar su nivel inicial no castigado.



A partir de la sesión No. 26, se utilizó la menor intensidad del choque de todo el experimento. Como se esperaba, la tasa de respuestas se redujo, solo que esta reducción fue menor comparada con las veces anteriores, recuperándose posteriormente. Después de que se eliminó el castigo, la tasa se incrementó ligeramente por encima de su nivel inicial y posteriormente se niveló regresando a su línea base para conservar una ejecución adecuada a un programa de intervalo variable.

Estos resultados nos indican que si bien el castigo suprime la conducta, no por eso la elimina. La supresión más notable se observa cuando el castigo se introduce por primera vez; posteriormente se registra una recuperación en la tasa. El nivel de respuestas que se mantiene utilizando el castigo, es inversamente proporcional a la intensidad del castigo utilizado. Así mismo, una gran intensidad de castigo podrá eliminar completamente la conducta, mientras que una intensidad leve podrá no tener ningún efecto.

Cuando se suspende la presentación del castigo, la tasa de respuestas se incrementa alcanzando un nivel mayor que aquel mantenido originalmente por el programa de reforzamiento (otro ejemplo más de contraste conductual). Esta es una de las fallas del procedimiento de castigo cuando se le usa para el control efectivo de la conducta: el castigo será efectivo para reducir la tendencia a emitir la conducta castigada, pero para que continúe siendo efectivo es preciso continuar aplicándolo. Esto no debe sorprendernos, ya que hemos visto que el efecto del reforzamiento no es efectivo una vez que éste se elimina. A menos de que el castigo sea muy severo, solo será efectivo en tanto que se esté aplicando. Las consecuencias inmediatas de una conducta, generalmente dominan sobre las condiciones que prevalecieron en el pasado.

Los efectos iniciales del Castigo

Si bien estos resultados son aplicables a la tasa de conducta mantenida de un organismo que ha tenido experiencia previa con el castigo, es probable que no se observen cuando por primera vez se administra el castigo a un organismo. Cuando por primera vez se castiga, el procedimiento podrá provocar respuestas respondientes tales como correr y brincar por todos lados o bien podrá ocurrir que al mismo tiempo el animal trate de salir de la cámara. Las conductas respondientes gradualmente se van reduciendo mediante la habituación (ver el Capítulo 8); en tanto que los intentos por escapar o evitar el castigo no sean reforzados (esto es,

cuando la cámara sea lo suficientemente segura y el estímulo aversivo se presente eficazmente), también estos intentos dejarán de presentarse. Si estas respuestas continúan presentándose, estarán afectando el registro exacto de los efectos del castigo, ya que competirán con la ejecución de la respuesta castigada. Los resultados que se obtengan bajo estas condiciones estarán contaminados con los intentos de escape y de evitación del organismo.

En el castigo como en los casos del escape y de la evitación, es muy importante utilizar un estímulo aversivo que sea completamente inalterable a la modificación que pueda producir la conducta del organismo. Además, es conveniente hacer que el animal tenga suficiente experiencia con el manejo experimental, para lograr que disminuyan las conductas operantes o respondientes que pudieran contaminar los resultados. Una vez que se hayan tomado en cuenta estas recomendaciones, se podrán esperar los efectos ordenados que se mostraron en la figura de hojas atrás.

Los Efectos del Castigo sobre Otras Conductas que están siendo Reforzadas

Si se castigan las respuestas emitidas en presencia de un estímulo discriminativo y se dejan sin castigo las respuestas emitidas en presencia de un estímulo diferente, las respuestas que se emitan en presencia del estímulo discriminativo asociado con el castigo pronto se eliminarán, mientras que las respuestas emitidas en presencia del otro estímulo discriminativo incrementarán su frecuencia. Por lo tanto, el castigo indirectamente actúa para facilitar la ocurrencia de determinadas conductas.

Este fenómeno se puede demostrar en un experimento en el que primero se introduzca el castigo, después se elimine y finalmente se vuelva a introducir, todo esto en presencia de uno de los componentes de un programa múltiple (en el Capítulo 7 se analizan los programas múltiples). Los cambios que se observen en la conducta serán semejantes a los graficados en la figura de hojas atrás. Cuando se introduce el castigo, la tasa de respuestas castigada se reduce y luego se recupera ligeramente. Cuando se elimina el castigo, se facilita la aparición de la conducta castigada y posteriormente ésta nivela su frecuencia. Cuando se vuelve a introducir el castigo, la conducta castigada nuevamente se reduce y después se recupera.

Entretanto, en el otro componente del programa múltiple, la conducta no castigada sigue un curso totalmente opuesto. Cuando se introduce el castigo dentro del primer componente, se incrementa la tasa de la respuesta no castigada. Cuando se elimina el castigo, la respuesta no castigada se reduce, recuperando su línea base. Este efecto es una reminiscencia de contraste conductual, el cual ocurre cuando en uno de los componentes del programa múltiple la conducta es castigada, mientras que en el otro componente la conducta continúa siendo reforzada. Al extinguir la conducta en uno de los componentes, se incrementa la tasa de respuestas en el segundo componente.

Estos efectos tienen aplicaciones prácticas. No podemos esperar que al castigar una conducta en determinadas circunstancias, esto vaya a reducir o a eliminar esa misma conducta en otras situaciones. Lo que realmente ocurre es algo bastante opuesto: se facilitará la aparición de la conducta cuando esta deje de ser castigada. Por lo tanto, cuando se le pega a un niño por haberse portado mal, será efectivo mientras esté presente la persona que le pegó. Pero cuando esa persona salga de la casa o cuando el niño se vaya a la escuela, la conducta se presentará más frecuentemente que antes de ser castigada.

El Castigo de la Conducta Mantenida por varios Programas de Reforzamiento y Durante la Extinción

Los efectos del castigo dependen también en gran medida, del programa de reforzamiento positivo que está manteniendo la respuesta castigada. En la figura de hojas atrás, se muestran los cambios generales en la tasa de una respuesta mantenida bajo un programa de intervalo variable. De manera muy general se puede decir que esos mismos cambios podrán esperarse en cualquier programa de reforzamiento, aunque cada programa produce modificaciones muy características en los patrones generales. Por ejemplo, la tasa de respuestas en un programa de intervalo fijo se podrá reducir mediante la aplicación de intensidades moderadas de castigo, pero se conservará la típica aceleración de respuestas IF a lo largo del intervalo. La tasa de respuestas elevada y constante, mantenida por un programa de razón fija, no se altera cuando se le aplica un castigo moderado a cada una de las respuestas; más bien se observa que la pausa que hay después del reforzamiento tiende a ser más grande a medida que se aumenta la intensidad del estímulo.

Cuando se castiga una respuesta durante un breve periodo de tiempo dentro de la extinción después de que se le ha reforzado positivamente, se observa que la tasa de respuestas se reduce en forma adicional durante el periodo en que se aplica el castigo. No obstante, después de que se termina de aplicar el castigo, se registra un incremento en la tasa parecido al que describimos anteriormente. El resultado que se observa es que el número total de respuestas obtenidas durante la extinción cambia muy poco cuando se introduce el periodo de castigo.

El castigo de las respuestas controladas por estímulos aversivos presenta confusiones metodológicas. Una de ellas es que el estímulo usado para castigar deberá ser diferente al estímulo aversivo cuya eliminación es el reforzador que mantiene la respuesta. Si ambos son el mismo estímulo, los efectos del castigo podrán contaminarse con alguna de las funciones del estímulo aversivo dentro del proceso de mantenimiento. Aparentemente, los efectos del castigo sobre la conducta controlada por medios aversivos son substancialmente los mismos que aquellos mencionados anteriormente. No obstante, cuando la intensidad del castigo se aproxima a la intensidad del estímulo aversivo cuya eliminación refuerza la conducta, surgen las complicaciones.

El Castigo como Estímulo Discriminativo

El castigo no siempre necesita producir una reducción en la tasa de respuesta. Supongamos que solo se castiga la respuesta en aquellas ocasiones en que también se le refuerza y que no se le castiga cuando no se le refuerza. Dentro de esta situación, el castigo se convertirá en un estímulo discriminativo, como en los otros programas múltiples. Como consecuencia, la tasa de respuestas será alta en presencia del castigo, el cual es la ocasión de reforzamiento y será baja en ausencia del castigo, el cual también está asociado con la ausencia de reforzamiento. Cuando el castigo es un estímulo discriminativo asociado con el reforzamiento, las respuestas castigadas ocurrirán con una tasa mucho más elevada que la de las respuestas no castigadas.

En algunos casos, la presentación de lo que bajo condiciones normales es un estímulo aversivo, podrá reforzar una conducta. El masoquismo parece ser un ejemplo de este fenómeno. Los procedimientos que producen esta situación, son desconocidos todavía; sin embargo, este fenómeno ha sido demostrado en el laboratorio introduciendo el estímulo aversivo dentro de una cadena basada en

parte en el reforzamiento positivo. Por lo tanto, este efecto está sujeto al análisis experimental y consecuentemente a su entendimiento y a su control eventual.

OTRAS CONDICIONES AVERSIVAS.

La mayoría de las condiciones que comprenden a los estímulos aversivos condicionados o a la extinción en sí mismos son aversivos. Dentro del laboratorio se ha demostrado que la extinción es aversiva. Desde luego que el castigo y el escape son aversivos, ya que comprenden la presentación de estímulos aversivos. El hecho de que los programas de evitación sean también aversivos, ha sido demostrado en experimentos que proporcionan al animal una respuesta que le permite escapar del programa de evitación. En estos experimentos la respuesta se mantiene mediante la eliminación de las condiciones bajo las cuales el organismo debe dar las respuestas de evitación.

Los programas aversivos varían en cuanto a su grado de aversividad. Parece ser que el grado de aversividad depende, al menso parcialmente, de la intensidad del estímulo, de su frecuencia y en el caso de la evitación, de la frecuencia con que el animal debe reponder para evitar la presentación del estímulo aversivo.

En el siguiente experimento, se ejemplifica la manera en que se puede poner en situación conflictiva a dos conjuntos de condiciones aversivas. Se manejan dos estímulos que pueden ser un tono y una luz, de manera tal, que cualquiera de ellos siempre está presente dentro de la cámara experimental. Durante la presentación de la luz, las respuestas posponen durante diez segundos la presentación de un choque eléctrico. En caso de presentarse el choque, la luz se apaga y se inicia la presentación del tono. Durante la presentación del tono, las respuestas posponen durante treinta segundos el encendido de la luz. Si llegaran a transcurrir treinta segundos sin que se haya emitido una sola respuesta durante la presentación del tono, éste deja de sonar y se vuelve a encender la luz.

El resultado que se obtiene con este procedimiento es que durante la presentación de la luz, el organismo podrá recibir el choque mucho más frecuentemente que si se utilizara solamente el programa de los diez segundos. Parece ser que el animal soporta el choque debido a que durante la presentación del tono se requiere un número menor de respuestas frecuentes para evitar la luz y con ello evitar la eventual presentación del choque. De ese modo, la condición de

los treinta segundos, la cual predomina durante la presentación del tono, más la presentación del choque que se requiere para obtenerla, parecen ser en conjunto menos aversivos para el animal que el hecho de emitir respuestas continuas dentro de la condición de los diez segundos.

El hecho de que el uso de los estímulos aversivos en el control de la conducta sea en sí mismo aversivo, más el hecho de que el control aversivo de una parte de la conducta de un organismo puede tener efectos indeseables sobre el resto de su conducta, dan como resultado que los estímulos aversivos sean menos utilizados que los reforzadores positivos en el control de la conducta en ambientes naturales. Esto no quiere decir que el control aversivo sea inefectivo. Los estímulos aversivos tienen una gran influencia sobre la conducta y a menudo su empleo es el único medio disponible para el control de una determinada conducta. Sin embargo, posiblemente sea cierto que el control aversivo se emplea de manera más frecuente de lo necesario dentro de nuestra sociedad. La aparición de determinadas prácticas tales como la educación de los niños con un sentido más liberal y las escuelas activas, nos demuestra la importancia que se le ha dado a los efectos colaterales del control aversivo; sin embargo, la relación entre el control aversivo y sus ramificaciones no ha sido entendida debidamente, por lo que la mayoría de estos nuevos métodos han tenido muy poco éxito si es que acaso lo han logrado. A medida que progrese el análisis experimental del control de la conducta mediante estímulos aversivos, se harán más claras las relaciones entre la conducta controlada por medios aversivos y otros tipos de conducta. La obtención de más información al respecto, no solo estimulará el empleo del reforzamiento positivo en los casos en que esto sea posible, sino que también proporcionará procedimientos más adecuados para el control de la conducta mediante estímulos aversivos.

CAPITULO 10

EMOCION Y MOTIVACIÓN

¿QUÉ ES UNA EMOCIÓN?

Una emoción es una respuesta compleja evocada y ocasionada por determinadas condiciones ambientales, la cual está compuesta tanto de operantes como de respondientes. Algunos de los componentes de la emoción son visibles y fácilmente accesibles a otros individuos; estas características visibles son las denominadas "conductas expresivas". Hay otros componentes que no son visibles, los cuales solo son discriminables por el organismo que experimenta la emoción. El condicionamiento operante pone énfasis en el hecho de que las respuestas emocionales no visibles solo son uno de los diversos componentes de la emoción.

Componentes Respondientes y Operantes de la Emoción

Típicamente, los componentes respondientes de la emoción son de dos clases: visibles y no visibles. Las respondientes no visibles son los cambios específicos que ocurren en la estructura interna del organismo (por ejemplo, los cambios que ocurren cuando el estómago "nos hace circo", y el cambio en el tamaño de los vasos sanguíneos de diversas partes del cuerpo. En este último caso, cuando los cambios registrados son muy grandes, la persona se podrá "poner colorada", haciendo que el cambio se vuelva visible y de fácil acceso para otros organismos).

Hay otra clase de respondientes no visibles la cual comprende las discriminaciones que hace un organismo entre estímulos agradables y estímulos desagradables. Estas respondientes pueden evocarse utilizando soluciones de sal o de azúcar adecuadas. A medida que los valores de estas concentraciones se incrementan a partir de un valor cero, al principio son agradables pero pronto se vuelven desagradables. Lo agradable o lo desagradable es discriminado por el organismo como un estímulo que puede reportar verbalmente a otras personas. Este reporte, el cual es una operante ocasionada por una respondiente no visible, es uno de los tres tipos de operantes que componen a una emoción.

La conducta expresiva, como por ejemplo una sonrisa o el llanto o las muecas, es la segunda clase de respondientes que componen una emoción. La conducta expresiva es, desde luego, visible y de fácil acceso para otros organismos.

La conducta expresiva también puede ser operante (lo cual constituye el segundo componente operante de importancia dentro de la emoción). En cada caso individual, se necesitará un análisis experimental y una detallada historia del organismo para poder decir si una determinada ocurrencia de conducta expresiva es una operante o una respondiente. Por ejemplo, el gesto ceñudo de un niño, a menudo es un componente respondiente de la tristeza (esto es más cierto en los primeros meses de vida; en una edad posterior podrá ser una operante ocasionada por las situaciones en las cuales el ceño es reforzado). Los actores han desarrollado repertorios operantes de conductas expresivas.

La conducta expresiva operante se parece mucho a la conducta expresiva respondiente. Y esto deberá ser así para que pueda ser reforzada por una determinada audiencia. Por lo general los malos actores no nos impresionan. En virtud de que las conductas operantes están presentes cuando se evocan los componentes respondientes de la emoción, las operantes se convierten en estímulos condicionados a través del condicionamiento respondiente común y corriente. De ese modo, un actor podrá comenzar imitando las expresiones de tristeza y terminar sintiéndose realmente triste. Por lo tanto, los componentes operantes y respondientes de una emoción están relacionados íntima y funcionalmente.

El Nombre de una Emoción

El tercero y último componente operante de una emoción es su nombre mismo. Por ejemplo, una persona triste responde a su propia conducta dándole el nombre de tristeza. El nombre de una emoción es una respuesta operante que se emite en presencia de los otros componentes de la emoción, la cual es reforzada por otro individuo o por una audiencia en general. Los nombres de nuestras emociones son operantes, las cuales adquirimos a través de la experiencia.

La respuesta operante de decir un nombre, solo será reforzada cuando la situación en la que se presenta la persona y su conducta visible sean adecuados al nombre de la emoción. La respuesta “estoy contento” normalmente no es

reforzada si esa persona está dentro de una situación que generalmente provoque miedo o bien si la persona frunce el ceño. De ese modo, aunque el nombre de una emoción sea emitido tanto en presencia del estímulo visible como del estímulo no visible, la emisión solo será reforzada por una audiencia cuando sea adecuada a los estímulos visibles. Los estímulos inaccesibles, los cuales son proporcionados principalmente por las respondientes, accidentalmente participan en el control del nombre de la emoción; esos estímulos están presentes por casualidad en el momento en que el nombre es reforzado. La razón por la cual no existe ninguna razón para darles un nombre a los estados internos de las personas, se debe a que la gente está estructurada de la misma manera; por eso, cada situación en la cual el nombre es reforzado, evocará un conjunto de respondientes parecido en cada una de las personas que le den un nombre a esa emoción.

Algunas emociones, como el amor y el regocijo, son más difusas y resultan ser más difíciles para definir que otras emociones como por ejemplo el miedo y la ira. Esto se debe tanto a la gran variabilidad de las situaciones que producen amor y regocijo como a la conducta poco definida ante la cual una audiencia responde en los casos de amor y regocijo. Es mucho más fácil reforzar el uso adecuado del nombre miedo que el uso adecuado del nombre amor.

El nombre de una emoción podrá actuar como estímulo condicionado, el cual evoque los componentes respondientes de la emoción. En otras palabras, se puede llevar a cabo un condicionamiento respondiente, en virtud de que el nombre de la emoción, como en el caso de la conducta expresiva operante de un actor, está asociado con los estímulos incondicionados ambientales que en forma natural evocan los componentes respondientes de la emoción.

El Control de Estímulos del Nombre de una Emoción

Debido a que las audiencias que refuerzan los nombres de las emociones confían en parte en el medio externo del organismo, los nombres de las emociones se convierten en respuestas al medio, así como en respuestas a las condiciones que están dentro del organismo. Un ejemplo simple lo encontramos en la típica respuesta que da una persona ante la pregunta ¿Cómo estás? Por lo general, la respuesta es “Bien gracias”, sin importar cómo se sienta realmente esa persona en ese momento. La respuesta está más bien controlada por la pregunta del medio externo que por el medio interno, o por los sentimientos reales de la persona. De la misma manera, una persona podrá decir “te quiero”, un niño podrá decir “tengo

miedo", una esposa podrá decir "estoy muy contenta" (tal vez todo esto no se diga realmente en respuesta a las condiciones ambientales internas, sino en respuesta a las condiciones ambientales externas). Sin duda que una de las calamidades dentro de la profesión médica son las respuestas verbales descriptivas de los pacientes, las cuales están bajo el control de las condiciones externas y que se dan para contestar las preguntas que nos hace el médico sobre los estados internos de nuestro organismo o sobre nuestros sentimientos. El caso típico son los hipocondríacos. El hecho de que estas personas realmente sientan más síntomas, se debe en parte al resultado del mismo procedimiento de condicionamiento mediante el cual un actor termina llorando cuando al principio solo estaba tratando de imitar un estado de tristeza.

ES ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA EMOCIÓN

Debido a que las conductas de nombrar y describir las emociones dependen tanto de la estimulación interna como de la estimulación externa, la conducta verbal no podrá ser un índice confiable de que está presente una determinada emoción. El hecho de definir la tristeza como el estado de aquellas personas que dicen estar tristes, es una práctica equivocada. Tampoco el psicólogo podrá estudiar directamente los sentimientos en sí mismo (o sean los componentes respondientes inaccesibles de la emoción). Estos estados se encuentran por dentro de la piel del organismo y su ubicación hizo que tradicionalmente se colocara a la emoción dentro del campo de la Psicología. De cualquier manera, por lo general no son accesibles a ninguna persona excepto al organismo que está sintiendo la emoción y por lo tanto, no se les puede manejar directamente dentro de un estudio científico y experimental de la conducta.

La alternativa adoptada por el condicionamiento operante, consiste en estudiar los efectos conductuales producidos por las circunstancias ambientales que se supone son la causa de la emoción. Estos efectos conductuales son las situaciones en las que una determinada comunidad reforzaría a una persona cuando ésta diera el nombre de una emoción adecuada. El miedo se estudia con el efecto producido por los estímulos que anteceden a la presentación de los estímulos aversivos (una situación en la cual estaríamos de acuerdo con una persona si ella dijera que tiene miedo, reforzando de esa manera su respuesta). Desde luego que esto no garantiza que la emoción siempre será la misma en cada organismo que experimente esas mismas condiciones o que un organismo

experimentará la misma emoción en sucesivas exposiciones a un estímulo preaversivo. Sin embargo, podrá ocurrir el fenómeno de la variabilidad dentro de las emociones, según lo vimos en la explicación de la manera en que se aprenden los nombres de las emociones. El hecho de definir a una emoción en términos de las circunstancias ambientales (las cuales se pueden observar, incluyendo a la persona que experimenta la emoción), por lo menos es tan válida como el hecho de definirla en términos del conjunto de conductas internas que estén presentes en una persona.

La definición de las Emociones

Los primeros investigadores de la conducta pensaban que las emociones de los niños eran evocadas por estímulos genéricos especiales. Se pensó que el miedo era evocado por un ruido fuerte o por la pérdida de sostén; que la ira era producida por la opresión y que el amor era producido por la estimulación táctil apropiada y agradable al cuerpo. Si bien es cierto que hay correlaciones confiables entre la presentación de estos estímulos y la evocación de las emociones en los niños, la mayoría de las emociones parecen ser un poco más complejas. Actualmente el miedo y la ansiedad se estudian en términos de los efectos producidos por los estímulos aversivos y por los estímulos aversivos condicionados que anteceden la presentación de los estímulos aversivos. El odio, la ira y la agresividad se estudian, al menos parcialmente, en términos de conductas agresivas evocadas por estímulos aversivos. En su mayoría, las emociones suaves no se incluyen dentro de la investigación experimental en Psicología, debido a su delicadeza y a que pronto se disipan; sin embargo, parece ser que esas situaciones encierran un cambio en el que se sustituyen los estímulos discriminativos presentes y los reforzadores condicionados asociados con un determinado reforzamiento, por otro conjunto de estímulos asociados con condiciones más reforzantes. En otras palabras, abarcan los reforzadores condicionados positivos y no los estímulos aversivos condicionados. El estudio experimental de la emoción comprende un análisis de los efectos producidos sobre la conducta por ese tipo de condiciones ambientales.

A continuación haremos una breve descripción de los métodos más comunes usados en el estudio de dos emociones bien definidas: el miedo y la ira, así como los resultados que se han obtenido. Estas consideraciones generales también son adecuadas para el análisis de las emociones suaves.

Miedo y Ansiedad

El miedo y la ansiedad, los cuales para nuestros propósitos no necesitan ser considerados en forma separada, son producidos por estímulos aversivos y por estímulos aversivos condicionados.. Todos sabemos por nuestras propias experiencias, cuales son las manifestaciones de estas emociones en los sentimientos internos, aunque no haya dos organismos que las experimenten exactamente de la misma manera.

Definición y Medición de la Ansiedad

Por lo general, la ansiedad se estudia conductualmente en términos de los efectos que produce un determinado estímulo condicionado sobre una conducta operante mantenida por un programa de reforzamiento, frecuentemente un programa de intervalo variable. Este programa proporciona una línea base de respuestas con una tasa constante, contra la cual se pueden medir con precisión los efectos del estímulo aversivo condicionado. Después de que la tasa de respuestas se ha estabilizado dentro del programa IV, se presenta un estímulo neutral, como por ejemplo una luz a intervalos variables durante un periodo de tiempo constante, el cual podrá ser de un minuto o de dos. El encendido de la luz termina con la presentación de un estímulo aversivo, como por ejemplo un choque eléctrico o un ruido fuerte, sin importar si el organismo está respondiendo o no. Después de varias presentaciones de la luz, seguidas por el estímulo aversivo, la luz se convierte en un estímulo aversivo condicionado. El programa de reforzamiento positivo continúa sin interrupción durante la presentación del estímulo condicionado. De ese modo, cualquier cambio en la conducta reforzada positivamente, podrá ser atribuido al efecto de los estímulos aversivos, incondicionado y condicionado.

Al principio la luz tiene muy poco efecto sobre la conducta. Solo después de que adquiere las funciones aversivas condicionadas comenzará a influir sobre la conducta. Sin embargo, las primeras presentaciones del estímulo aversivo producen una alteración y una supresión en la respuesta reforzada positivamente. A medida que se incrementa el número de presentaciones del estímulo aversivo, el efecto que se venía produciendo sobre la conducta gradualmente se reduce o se habitúa y el estímulo aversivo condicionado suprimirá la respuesta antes de que ocurra la presentación del estímulo aversivo primario. La cantidad de supresión se incrementa a medida que se aproxima la terminación del estímulo aversivo

condicionado y con ello la ocurrencia del estímulo aversivo primario. Por lo general, durante los quince o treinta segundos que anteceden la presentación del estímulo aversivo, se registra una tasa de respuestas muy baja, cuyo valor es de casi cero.

La cantidad de supresión se expresa adecuadamente con el concepto denominado razón de la supresión, el cual equivale a la razón de la tasa que predomina durante varios intervalos de tiempo durante la presentación del estímulo aversivo condicionado, dividida entre la tasa que predomina en ausencia del estímulo aversivo condicionado. La cantidad de supresión depende de la influencia de un conjunto de variables, tales como la intensidad del estímulo aversivo, el tiempo que dura la presentación del estímulo aversivo condicionado, la tasa de reforzamientos proporcionada por el programa y el tipo de programa de reforzamiento.

La supresión de la respuesta es un efecto del estímulo aversivo condicionado. No se debe a la extinción, ya que el programa de reforzamiento positivo continúa en efecto; tampoco se debe al castigo, ya que por lo menos en algunas ocasiones la presentación del estímulo aversivo se lleva a cabo cuando el organismo no está respondiendo; tampoco al solo estímulo aversivo, ya que cuando éste se presenta la supresión casi se ha eliminado.

El Control de la Ansiedad

A continuación analizaremos dos métodos para eliminar o reducir la supresión de la respuesta, ya que cada uno de ellos constituye una posible manera de controlar la ansiedad. El primer método comprende el empleo del entrenamiento de evitación. Después de que el estímulo aversivo condicionado ha suprimido la conducta en forma regular y efectiva, se procede a entrenar al organismo para que evite el estímulo aversivo. El entrenamiento se lleva a cabo en un medio distinto a aquel en donde se suprimió la respuesta, con el objeto de reducir al mínimo los efectos de la generalización normal, pero el estímulo permanece siendo el mismo y la respuesta que evitará el estímulo aversivo es la misma respuesta reforzada con el programa IV. No es necesario moldear la respuesta, ya que ésta se encuentra presente en el repertorio del organismo. Una vez que se ha establecido y mantenido la respuesta de evitación durante un corto periodo de tiempo, el efecto del estímulo aversivo condicionado del procedimiento original dejará de suprimir la conducta, para convertirse en un

facilitador de ella. Cabe preguntarse si el organismo continúa o no experimentando la ansiedad. Los componentes de la emoción que más están a nuestro alcance, son las emociones mismas tan válidas como los componentes internos no visibles. A pesar de la existencia de los componentes internos, la respuesta deja de ser suprimida por el estímulo aversivo condicionado. Cuando este tipo de ejecución es realizada por un ser humano en presencia de un estímulo aversivo condicionado, esto deberá ser interpretado como una serie de intentos activos por adaptarse al medio.

El otro método para reducir la cantidad de supresión incluye al programa de reforzamiento positivo que mantiene la ejecución. En términos generales, el estímulo aversivo condicionado suprimirá con menor efectividad una respuesta que haya estado bajo un programa de razón moderada, que si la respuesta hubiera estado en base a un programa de intervalo. Así mismo, la cantidad de supresión será menor cuando de cómo resultado una reducción considerable en la frecuencia del reforzamiento positivo. Por lo tanto, la ansiedad dependerá, en parte, de las condiciones de mantenimiento positivamente reforzantes, así como del tipo de aversividad que produzca la ansiedad.

Odio, Ira y Agresión

Este segundo grupo de emociones, bastante opuesto al grupo de emociones suaves, ha sido estudiado recientemente a través de investigaciones sobre la agresión. La agresión es una respuesta visible, que se define como a cualquier otra respuesta, sobre el efecto que produce sobre el medio. Por esta razón en ocasiones resulta difícil definir la agresión en los seres humanos, ya que una gran parte de ella es agresión verbal.

Cómo se Define y Mide la Agresión

La agresión en los animales se puede definir fácilmente, ya que por lo general abarca respuestas tales como morder y también contactos violentos con el medio. Una manera para definir la agresión en los animales, consiste en disponer un circuito eléctrico el cual se cierra por medio de un sistema cerrado que contiene aire y mercurio, el cual se puede activar por medio de la presión hecha sobre un tubo de hule. Este tubo se puede presionar mordiéndolo, pero además se podrá

incluir cualquier otra respuesta que de cómo resultado presionar el tubo. Esta es una definición adecuada de la respuesta de agresión ya que es efectiva para medir una clase de respuestas muy parecida a la clase de conductas agresivas que el organismo realiza en el medio natural y también porque la respuesta se conduce regularmente como una función de las variables que la controlan.

La agresión es evocada por los estímulos aversivos. Por ejemplo, cuando se le da un choque eléctrico a una rata, ésta agredirá a cualquier objeto animado o inanimado que se encuentre presente a su alcance. El objeto de la agresión podrá consistir en otro organismo de la misma especie o de una especie diferente o bien, cuando la rata se encuentre sola dentro de la cámara experimental, el objeto de la agresión podrá ser la caja misma o las barras metálicas que forman el piso. Si se dispone de un tubo de hule como el que describimos antes, podrá medirse la frecuencia, la intensidad y la persistencia de la agresión. Estas variables dependen de un conjunto de factores, tales como la frecuencia y la intensidad del estímulo aversivo.

El hecho de decir que todos los estímulos aversivos evocan agresión, podría resultar exagerado ya que puede ser que algunos de ellos no lo hagan. Obviamente que habrá condiciones bajo las cuales un determinado estímulo aversivo evoque agresión. Sin embargo, la amplitud de la afirmación se justifica por el hecho de que la agresión es evocada por los estímulos asociados con la extinción, la cual podrá ser aversiva según lo vimos en las demostraciones del Capítulo 9. Una actitud sensata sería dejar abierta la posibilidad de que también otras clases de estímulos evoquen la agresión, además de aquéllos que legítimamente son aversivos, aún cuando en el presente esto nos parezca poco probable.

El Control de la Agresión

Si bien es cierto que cuando por primera vez se presenta la respuesta de agresión ésta es una respondiente evocada, también es cierto que posee un aspecto operante en la medida en que puede alterarse su frecuencia mediante el manejo de sus consecuencias y en la medida en que puede ser puesta bajo el control de estímulos arbitrarios. Cuando las consecuencias de la respuesta agresiva son de tipo reforzante, como por ejemplo cuando un animal pelea por obtener alimento y esta acción es reforzada con el acceso a la comida, la respuesta desarrolla una alta probabilidad de ocurrencia poco común, en cuyo caso ya no será necesario presentar un estímulo evocador para que ocurra la respuesta. Si se castiga la

respuesta de agresión en presencia de un estímulo y no se le castiga o bien se le refuerza en presencia de otro estímulo diferente (los estímulos podrán ser concurrentes), las consecuencias diferenciales colocarán a la conducta de agresión bajo el control del segundo estímulo.

Estos fenómenos se refieren al aspecto operante de la respuesta agresiva aún en el caso de que ésta sea evocada por la presentación de un estímulo aversivo. Es probable que cada una de las respondientes que abarcan la acción de la musculatura estriada, tengan algún aspecto operante. Será necesario llevar a cabo un análisis experimental en cada caso individual, para poder determinar las contribuciones relativas de cada uno de estos aspectos en la ocurrencia de la conducta ante un determinado conjunto de circunstancias.

LA RELACIÓN ENTRE EMOCIÓN Y MOTIVACIÓN

Los estudios sobre la relación que guarda la emoción con la motivación, por tradición principian con la observación de que las emociones son motivacionales. Esto es equivocado, ya que se presta a confundir entre la motivación y el reforzamiento. La ocurrencia de algunas emociones o la terminación de otras, es un hecho reforzante. Sin embargo, eso no quiere decir que sea correcto afirmar que las emociones son motivadores, de la misma manera que es incorrecto decir que la comida es un motivador, es un reforzador. Las variables motivacionales, como la privación, son las que determinan si algunos estímulos como la comida, serán efectivos como reforzadores en un determinado momento.

Hay una segunda fuente de ambigüedad al afirmar que aquello que produce una emoción también es capaz de crear una condición motivacional. Un estímulo aversivo evoca la respuesta de agresión y además proporciona la condición motivacional para su evitación. Lo que es más, si el estímulo aversivo es de poca intensidad la agresión evocada podrá habituarse mientras que la eliminación del estímulo aversivo continuará manteniendo la conducta de evitación. No hay razón suficiente como para tratar de explicar un evento en términos de otro evento, cuando el primero de ellos ocurre sin que esté presente el segundo.

Una emoción será motivacional solo si su ocurrencia es una condición necesaria para que un determinado estímulo sea reforzante o bien si la emoción incrementa la efectividad reforzante de la presentación de otro organismo. Por lo

general, la conducta de un organismo se refuerza con la presentación de otro organismo, aunque hay sus excepciones. Sin embargo, cuando el organismo es agresivo, la presentación de otro organismo, contra el cual pueda agredir el primero de ellos, será mucho más reforzante, es decir, mantendrá una tasa de respuestas mucho más elevada. La presentación de otro organismo no será más reforzante de lo común en aquellos casos en donde el estímulo aversivo no da como resultado una agresión contra el segundo organismo. Por lo tanto, el incremento en la efectividad de un reforzador, es una faceta motivacional de la agresión y no una propiedad del estímulo aversivo.

LA MOTIVACIÓN EN EL CONDICIONAMIENTO OPERANTE

Parecerán absurdas las distinciones que hemos venido haciendo entre la motivación y otros conceptos. Sin embargo, estas diferencias son esenciales para poder entender la conducta y para desarrollar una tecnología útil y adecuada del control conductual

La motivación como concepto explicativo y descriptivo de la conducta, perdió mucha de su utilidad durante la transición histórica que se inició con el punto de vista de que el reforzamiento estaba asociado fundamentalmente con la reducción de varios impulsos y varias necesidades, hasta llegar a la definición funcional del reforzamiento tal y como la usamos en este compendio (especialmente como resultado de la exploración de los programas de reforzamiento y del gran control que ejercen sobre la conducta). El especialista en condicionamiento operante raras veces menciona la motivación, ya que solo se ha referido a aquellas condiciones que producen un determinado evento que en determinados momentos es reforzante. Debido a que en el condicionamiento operante se ha hecho énfasis en los efectos del reforzamiento, estas condiciones motivacionales se han convertido en meros detalles tecnológicos. Por ejemplo, se toma un pichón y se le mantiene con alimentación restringida hasta que alcanza el 80% del peso que tendría si se le alimentara sin restricciones, ya que esto es una condición motivacional suficiente como para que la comida sea reforzante. De la misma manera, se ha estandarizado la magnitud del choque eléctrico que se da a las ratas como condición motivacionales para la conducta de evitación, estableciéndose dentro de límites estrechos, basándose en la experiencia acumulada la cual da forma a la tecnología de la investigación. Solo cuando se haga un estudio con una nueva especie, las condiciones motivacionales serán

manejadas de acuerdo al caso. Tan pronto como se descubran tanto el grado de privación que hace que el alimento sea un reforzador efectivo, como la intensidad del choque efectivo para mantener la conducta de evitación, las consideraciones motivacionales regresarán poco a poco y en forma muy callada a ocupar su puesto dentro de la práctica tecnológica establecida para utilizarlas en el futuro con nuevo organismo. La investigación se orienta hacia el estudio de los efectos del reforzador, los cuales existen debido a las consideraciones motivacionales.

Al mismo tiempo, la investigación pretende contestar la pregunta motivacional básica y legítima ¿Por qué y cuándo es efectivo un reforzador? En el caso de los seres humanos, a menudo el problema se complica. Por ejemplo, la conducta de los niños podrá ser reforzada con una gran variedad de estímulos, pero por lo general los reforzadores también poseen el problema de que fácilmente se disipan. Aquello que es reforzante en un determinado momento podrá no serlo momentos más tarde. El hecho de encontrar las condiciones motivacionales bajo las cuales los reforzadores no se disipen, es una cuestión difícil aunque sujeta también a la experiencia y por lo tanto tiene solución. Existen dos soluciones prácticas. Una de ellas consiste en cambiar continuamente el reforzador; la otra consiste en trabajar con sesiones experimentales muy breves para que no permitan que se disipe el refrozador. Sin embargo, estas soluciones solo desvían el problema motivacional fundamental.

Debido a que a primera vista parece que todos los reforzadores solo tienen en común la propiedad de que son funcionalmente reforzantes, resulta tentador investigar la razón del reforzamiento, haciéndolo en terrenos fuera del campo de la Psicología. Por lo general, se propone una respuesta fisiológica: ¿Son reforzantes debido a que todos ellos producen un determinado espectro eléctrico dentro de un determinado conjunto de estructuras del sistema nervioso central? El efecto final que producen en el sistema nervioso ¿Es el mismo elemento que comparten la luz en el caso de un animal que se mantiene en la obscuridad, el alimento tratándose de un animal hambriento, la cadencia brillantemente ejecutada por un concertista en el caso de una persona que asiste a un festival? En la actualidad no se dispone de una respuesta apropiada y tal vez no la exista jamás. Sin embargo, las preguntas como esta no son preguntas psicológicas. La ciencia de la conducta (esto es, el entendimiento, la predicción y el control de la conducta), podrán continuar funcionando, desarrollándose y floreciendo como lo ha hecho en el pasado, sin recurrir a fantasías fisiológicas acerca de la semejanza de los reforzadores.

La pregunta psicológica fundamental queda en pie, a pesar de solicitar la ayuda de otras ciencias. La pregunta sobre cuándo y por qué un reforzador es reforzante, tiene una contestación equivocadamente fácil en el caso de los animales que son reforzados con comida. El alimento es reforzante cuando el organismo ha sido suficientemente privado de alimento y también cuando el organismo ha sido expuesto a determinados procedimientos de entrenamiento. Otra manera de decir esto, lo cual conduce a una afirmación que aparentemente tiene una considerable generalidad, es que el alimento servirá como reforzador si mediante la privación o el entrenamiento logramos que se incremente la probabilidad de que el organismo coma en presencia del alimento. En general, los eventos y las actividades servirán como reforzadores cuando haya una alta probabilidad de que el organismo emita determinadas conductas en presencia de ellos. Esto resulta ser una manera muy productiva para examinar los reforzadores. Por ejemplo, se podrá demostrar que los organismos privados de agua correrán con el fin de que se les dé la oportunidad de beber el líquido. Esto no es nada sorprendente. Sin embargo, lo que sí es sorprendente es que los animales privados de ejercicio beban agua para tener la oportunidad de correr. El principio que une a estos dos efectos es el siguiente: la oportunidad de poder emitir una conducta con una probabilidad muy alta en el presente, será una situación reforzante. El aspecto más atractivo de este enfoque frente al problema motivacional fundamental, según lo expusimos anteriormente, consiste en ofrecernos una respuesta dentro de un contexto puramente psicológico, sin recurrir a otras áreas de investigación diferentes.

Esto representa la evolución adecuada de la ciencia de la conducta. En la historia del concepto de motivación, se ha abusado de él y se le ha sobreestimado a grado tal que su uso casi alcanza los límites del sinsentido. Las explicaciones de la conducta en términos motivacionales, llegaron a sonar tan huecas como el comentario obviamente espurio de que la gallina no cruza el camino porque no quiere. Por fortuna, hubo quienes se retractaron. La postulación had oc, post hoc con explicaciones aparentemente razonables sobre la conducta, poco a poco dieron lugar a un punto de vista sobrio y operacional de la motivación, un punto de vista que contempla que la motivación tiene muy poca utilidad en el análisis y en el control de la conducta. Desde luego que esto no quiere decir que no haya problemas importantes y legítimamente motivacionales; sino que este enfoque considera que muchos de los fenómenos que ingenuamente catalogamos como motivacionales, una vez que se lleva a cabo un análisis experimental, se encuentra que en sí mismos son fenómenos cuyas variables de control se encuentran en un dominio completamente diferente.

Por ejemplo, el problema de la inactividad dentro de una determinada situación, a menudo se explica en términos de falta de motivación. Si el organismo estuviera motivado, se dice, se movería y además se movería correctamente (si las motivaciones no son demasiado grandes). Este tipo de explicación no hace más que darnos una interpretación de sentido común sobre la ocurrencia o no ocurrencia de la conducta. Nada nos indica acerca de las variables que la están controlando. Por lo tanto, resulta inútil; es más, puede estar equivocada. Si la inactividad se produce durante la parte inicial de un festón dentro de un programa de intervalo fijo, será incorrecto atribuirla a la falta de motivación.

La más seria y penosa de las dificultades creadas por las explicaciones motivacionales, es que nos conducen mal cuando tratamos de conocer los procedimientos que deberán seguirse para alterar una conducta. Supongamos que la inactividad es ocasionada por el programa de reforzamiento. Una explicación motivacional nos sugeriría que la inactividad sería abolida mediante el incremento en la motivación. Esto no es cierto en el caso del programa de intervalo fijo, ya que el control de la conducta en la porción inicial del intervalo es resistente a los cambios en la motivación. El incremento en la motivación no produce tasas de respuesta altas inmediatamente después del reforzamiento. Lo que pasa es que el organismo acaba de ser expuesto a un estímulo discriminativo (el reforzador anterior) asociado con la extinción. Esto solo se podrá solucionar cambiando el programa de reforzamiento por otro en el cual las respuestas fueran reforzadas en presencia del estímulo discriminativo que por ahora ocasiona la ausencia de respuestas. Esto se puede lograr utilizando un programa de intervalo variable, el cual solo de vez en cuando permite un periodo de tiempo muy corto entre dos reforzamientos sucesivos. Este programa hace que se emitan respuestas inmediatamente después del reforzamiento. La cuestión es que estas son preguntas sobre el reforzamiento y sobre los estímulos discriminativos, no sobre la motivación. La solución a los problemas de la alteración de la conducta y del control conductual, sin mencionar la comprensión de tales problemas, descansa fundamentalmente sobre una explicación cuidadosa de las dependencias del reforzamiento y de las contingencias que en ese momento se apoyan sobre la conducta del organismo. Las consideraciones motivacionales resultan ser de muy poca importancia.

Los conceptos motivacionales fueron esenciales para la descripción y el análisis de la conducta, cuando los conceptos de que se disponía estaban limitados por la interpretación de una conexión rígida entre el estímulo y la respuesta.

Este punto de vista relegó a la conducta operante al nivel de conducta refleja o respondiente. En medio de esta pobreza de conceptos, las consideraciones motivacionales eran necesarias no solo para darle cierto atractivo a las explicaciones de la conducta, sino también para hacerlas un poco más factibles.

Sin embargo, la noción de un vínculo rígido entre estímulo y respuesta poco a poco se ha ido desvaneciendo, Ha sido remplazada por el conocimiento de procesos sutiles y dinámicos intrínsecos a las nociones arbitrarias de estímulo y respuesta, considerados ahora como clases de eventos funcionalmente definibles; por la idea de contingencias y dependencias dispuestas por un programa de reforzamiento; y en la noción de la probabilidad de una respuesta frente a un estímulo discriminativo. A la luz de estos conceptos, el condicionamiento operante ha encontrado que las ideas de impulso o voluntad son innecesarias para explicar, controlar y entender la conducta de los organismos.